建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

（送审稿）

项目名称：石玛兵地融合玛纳斯节云新能源发电有限公司1GW光伏电站项目

建设单位（盖章）：玛纳斯节云新能源发电有限公司

编制日期：2022年9月

中华人民共和国生态环境部制

建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：石玛兵地融合玛纳斯节云新能源发电有限公司1GW光伏电站项目

建设单位（盖章）：玛纳斯节云新能源发电有限公司

编制日期：2022年9月

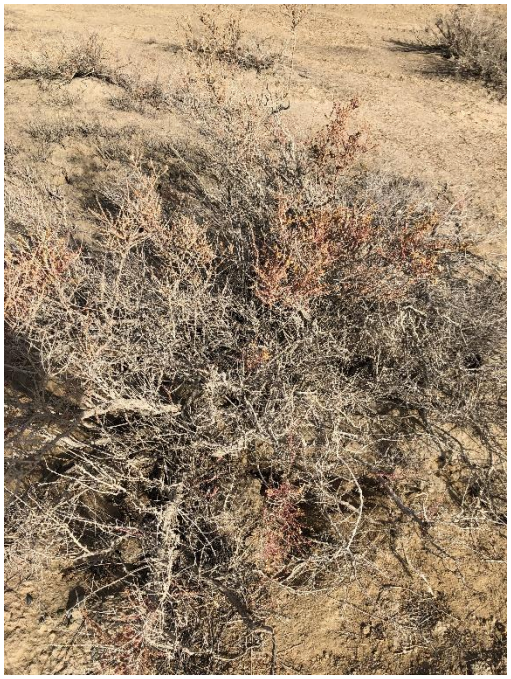
中华人民共和国生态环境部制

项目区北侧

项目区南侧

项目区西侧

项目区东侧



植被现状

植被现状

一、建设项目基本情况

建设项目名称	石玛兵地融合玛纳斯节云新能源发电有限公司 1GW 光伏电站项目		
项目代码	/		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州玛纳斯县北五岔镇田家井村东北侧 4km 处		
地理坐标	本项目分为两片区域，场地 1#中心地理坐标为：东经 86°19′18.451″、北纬 44°41′42.244″；场地 2#中心地理坐标为：东经 86°23′17.042″、北纬 44°39′3.376″		
建设项目 行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业中“90、太阳能发电 4416 中地面集中光伏电站(总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏)”	用地(用海)面积 (m^2)/长度(km)	永久占地：$2\times10^7m^2$ 临时占地：$18400m^2$
建设性质	☑新建(迁建) □改建 □扩建 □技术改造	建设项目 申报情形	☑首次申报项目 □不予批准后再次申报项目 □超五年重新审核项目 □重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	第八师石河子市发展改革委	项目审批(核准/备案)文号(选填)	［2020］196 号
总投资(万元)		环保投资(万元)	
环保投资占比(%)	0.21	施工工期	6 个月
是否开工建设	☑否 □是：_____		
专项评价设置情况	本项目设置220kV升压站，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B要求，应设电磁环境影响专题评价		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	**1、产业政策符合性** 根据《产业结构调整指导目录》(2019 年本)》中第一类鼓励类中的第五项新能源，“1、太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”，本项目是太阳能光伏发电系统集成技术开发应用，属于第一类“鼓励类”，符合国家的产业政策。 **2、与“三线一单”的符合性** 为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，结合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》，按照分区管控的要求，细化“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”(以下简称“三线一单”)约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（以下简称“三挂钩”机制），更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量，现就有关事项通知如下： （1）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。 本项目建设地点位于昌吉州玛纳斯县北五岔镇田家井村东北侧 4km 处，项目分为两片区域，场地 1#中心地理坐标为：东经

	86°19′18.451″、北纬 44°41′42.244″；场地 2#中心地理坐标为：东经 86°23′17.042″、北纬 44°39′3.376″。项目区周围均为空地。项目选址不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态保护区范围内，满足区域生态保护红线的管控要求。 （2）环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。 环境质量底线分别为：区域地下水环境质量目标为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准，大气环境质量目标为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准。 本项目为光伏发电项目，施工期会产生粉尘和汽车尾气，运营期无废气产生，不会对大气环境造成较大影响；施工期废水处理后用于洒水降尘，减少对周围环境的影响，不会对项目区环境空气质量造成冲击。 项目施工期的噪声来自施工机械和运输车辆的运作，由于施工期历时短且是暂时性的，通过合理安排施工作业时间，合理布置施工机械，施工过程对周围环境影响较小。 通过预测，项目建成后周边环境满足相应环境质量标准，符合环境质量底线的要求，不会对环境质量底线产生冲击。 （3）资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。 本项目消耗资源主要是生活生产所需用水。施工用水和生活用水在附近村庄拉运；采暖采用远红外电热辐射器采暖。本项目能源

利用均在区域供水、供电负荷范围内，能源消耗均未超出区域负荷上限，不会给该地区造成资源负担，满足资源利用上线要求。

（4）生态环境准入清单是指基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、环境风险、资源开发利用等方面的环境准入要求。

项目所在地属于重点管控单元（环境管控单元代码ZH65232420001），具体见图1，本项目在建设中严格落实生态环境保护措施，推动区域环境质量可持续发展。根据方案分区管控要求，本项目在建设中严格落实大气污染物各项治理措施。

综上所述，本项目的建设符合《关于印发新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（新政发〔2021〕18号）和《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》（昌州政办发〔2021〕41号）
要求。

根据《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》（昌州政办发〔2021〕41号）中规定，生态环境准入清单的编制以“三线”管控要求，为基础根据重点管控单元涉及的生态保护红线、环境质量底线，资源利用上限的管控要求，从空间约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率等方面，针对环境管控单元提出优化布局、调整结构、控制规模等调控策略及导向性的环境治理要求，分类明确禁止和限制的环境准入要求。符合性分析见表1-1。

表1-1　本项目与《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》符合性分析

序号	管控维度	管控要求	符合性分析
1	空间布局约束	1、执行自治区、乌昌石片区总体准入要求中关于重点管控单元空间布局约束的准入要求（表2-3 A6.1、表3.4-2 B1）。 2、在居民住宅区等人口密集区域和机	1、本项目建设地点为玛纳斯县北五岔镇田家井村东北侧4km处，本项目为光伏发电项目，属于

			关、医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建和扩建易产生恶臭气体的生产项目，或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。已建成的，应当逐步搬迁或者升级改造。 3、城市建成区禁止新建每小时 65 蒸吨以下燃煤锅炉。 4、在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉。	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目，符合国家产业政策等要求； 2、本项目周边为空地； 3、本项目不建设锅炉； 4、本项目不在集中供热管网覆盖地区；
	2	污染物排放管控	1、执行自治区、乌昌石片区总体准入要求中关于重点管控单元污染物排放管控的准入要求（表 2-3 A6.2、表 3.4-2 B2）。 2、新（改、扩）建项目应执行最严格的大气污染物特别排放标准。 3、$PM_{2.5}$ 年平均浓度不达标县市（园区），禁止新（改、扩）建未落实 SO_2、NOx、烟粉尘、挥发性有机物（VOCs）等四项大气污染物总量指标昌吉州区域内倍量替代的项目。 4、加大对纯凝机组和热电联产机组技术改造力度，加快供热管网建设，充分释放和提高供热能力。 5、施工工地全面落实“六个百分之百”（施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场地面硬化、拆迁工地湿法作业、渣土车辆密闭运输）。	1、本项目为光伏项目，不涉及总量控制指标； 2、施工工地全面落实“六个百分之百”（施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场地面硬化、拆迁工地湿法作业、渣土车辆密闭运输）。
	3	环境风险防控	1、执行自治区、乌昌石片区总体准入要求中关于重点管控单元环境风险防控的准入要求（表 2-3 A6.3、表 3.4-2 B3）。	1、本项目位于玛纳斯县北五岔镇田家井村东北侧 4km 处，项目所在区域及厂区周边不存在环境敏感区，项目区及周边无企业； 2、本项目拟建风险事故油池。
	4	资源利用效率	1、执行自治区、乌昌石片区总体准入要求中关于重点管控单元资源利用效率的准入要求（表 2-3 A6.4、表 3.4-2 B4）。 2、禁止销售、燃用原煤、粉煤、各种可燃废物等高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建设成的，应当在规定的期限内改用清洁能源；严格控制引进高载能项目。	1、本项目有生活用水和施工用水，来自附近村庄；2、本项目不涉及燃料。

本项目位于昌吉州玛纳斯县北五岔镇田家井村东北侧4km处，根据《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》中要求，本项目选址、项目类型均符合生态环境准入清单范畴，污染物排放和环境风险均已进行加强。综上所述，项目符合“三线一单”相关要求。

3、与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》的符合性

表1-2　本项目与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》符合性分析

序号	《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》	管控要求	符合性分析
1	一、通则 (二)环境准入条件总体要求：禁止在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地址公园、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域内及其它法律法规禁止的区域进行污染环境的任何开发活动。	项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州玛纳斯县北五岔镇田家井村东北侧 4km 处。项目不涉及自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地址公园、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域内及其它法律法规禁止的区域。	符合
2	(一)适用范围：适用于自治区行政区域内新建、改建和扩建电源建设项目。包括火力、风力、光伏、垃圾、生物质发电项目。 (二)选址于空间布局：风电、光伏发电项目应符合自治区风区规划及区域、产业规划要求，与项目当地风能、光伏资源、环境等情况相适应，用地符合土地供应政策和土地使用标准。 (三)污染防治与环境影响：风电场、光伏发电场需采用先进成熟、节能环保型技术装备，保证机组的安全、稳定和长期运转。	项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州玛纳斯县北五岔镇田家井村东北侧 4km 处。本项目属于光伏发电项目，项目的建设已取得第八师石河子市发改委同意并备案，且项目符合各类选址要求，机组采用先进成熟、节能环保型技术。	符合

4、与《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的符合性

表1-3　本项目与《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》符合性分析

序号	规划要求	本项目情况	符合性分析
1	专栏 4、四、推动能源供给侧结构性改革： 加快形成多元能源供给体系。积极鼓励和引导使用水电、风电、光伏发电等非化石能源，节约和替代煤炭、石油等化石能源，大力开发水能、风能、太阳能、地热能等可再生能源，积极推进煤矿瓦斯抽采，探索氢能开发利用，提高清洁能源供给比重。	本项目为光伏项目，提倡大力开发。	符合
2	专栏 5、三、优化提升特色产业： 重点培育兆瓦级风力发电机组、齿轮箱等风电部件，高稳定性光伏发电器件、大功率逆变器等光伏部件，逐步形成风光电装备制造业产业链。		符合

5、与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的符合性

2021年12月，自治区党委、自治区人民政府印发了《新疆生态环境保护“十四五”规划》，规划提出：大力发展清洁能源。进一步壮大清洁能源产业，着力转变能源生产和消费模式，推动化石能源转型升级。加快非化石能源发展，推进风电和太阳能发电基地建设，积极开发分布式太阳能发电和分散式风电，支持可再生能源与工业、建筑、交通、农业、生态等产业和设施协同发展，配套发展储能产业，推进抽水蓄能电站建设，加快新型储能示范推广应用。积极发展可再生能源微电网、局域网，提高可再生能源的推广和消纳能力。

本项目拟在玛纳斯县建设容量为1000MW的太阳能发电项目并配套储能，属于利用可再生清洁能源发电项目，另外本项目的建设可减少石化能源的消耗，减少二氧化碳的排放，因此，本项目的建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

二、建设内容

地理位置	项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州玛纳斯县北五岔镇田家井村东北侧 4km 处，项目区地势平坦，项目区均为空地。光伏电站区分为两个片区，场地 1#中心地理坐标为：东经 86°19′18.451″、北纬 44°41′42.244″，场地 2#中心地理坐标为：东经 86°23′17.042″、北纬 44°39′3.376″。地理位置图见图 2。

项目组成及规模

1、项目概况

项目名称：石玛兵地融合玛纳斯节云新能源发电有限公司 1GW 光伏电站项目

建设单位：玛纳斯节云新能源发电有限公司

地理位置：新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州玛纳斯县北五岔镇田家井村东北侧 4km 处

建设性质：新建

项目投资　　万元

建设规模：本工程总装机容量 1000MW。电池组件选用 650Wp 单晶硅双面电池组件，共计 1538460 块；逆变器选用组串式 250kW 型逆变器，共计 3200 台；35kV 升压箱变压器 292 台；光伏项目厂区新建 2 座 220kV 升压站，每座升压站容量为 500MW；建设 8 套 6MW 磷酸铁锂电池储能系统。

2、项目建设内容及规模

本项目主要建设内容：光伏阵列区、逆变器室、箱变、升压站等内容。项目建设内容见下表2-1。

表2-1　　项目工程组成一览表

工程组成	项目		内容
主体工程	光伏电站区	光伏阵列	本工程总装机容量1000MW，电池组件选用650Wp单晶硅双面电池组件，共计1538460块；光伏场区共划分为292个3.125MW固定式单晶硅电池组件子方阵。
		逆变器室	逆变器选用组串式 250kW 型逆变器，共计 3200 台。每个光伏发电单元由 1 台 3125kVA 箱式变电站及大约 13 台 250kW 组串式逆变器组成
		箱变	35kV 升压箱变压器 292 台
	升压站		光伏场区新建 2 座 220kV 光伏升压站(均在场地一区域内)，每座升压站容量为 500MW，每两段 35kV 母线接入一台 250MVA 双分裂绕组 220kV 升压变压器，共设 2 台主变。
	储能区		建设 8 套 6MW 的磷酸铁锂电池储能系统。每套 6MW 储能系统由 3 个 2MW 储能单元组成，共需 24 套 2MW/4MWh 储能单元。
辅助工程	升压站区道路		占地面积为 8400m^{2,}，采用混凝土路面。
	进站道路及厂内道路		占地面积为 608000m^2，采用固化路面（可复耕）其中粒料路面 136573.29 m^2；原状土压实路面 471426.71 m^2。

	综合楼	综合楼及餐厅为两层建筑，局部一层，建筑面积 943.9 m^2，现浇钢筋混凝土框架结构。主要包括配电室、二次室、控制室、备品备件仓库、办公室、卫生间等。
	消防水泵房	占地面积为 72 m^2，钢筋混凝土框架结构。
	传达室	占地面积为 24 m^2，内含休息室及卫生间。
公用工程	供电	由站内电源供给
	供水	附近村庄拉水，设置生活水箱
	供暖	采用电采暖
	排水	排水系统采用雨污分流制，生活污水排放至 40.5m^3 生活污水池，再经地埋式一体化污水处理设施处理后，排入 29m^3 清水池，夏季用于绿化，冬季储存于清水池内。
环保工程	生态保护	限制施工作业范围，不超出项目占地范围，减少施工开挖面积和临时性占地，施工结束后恢复临时占地原有地貌；占地范围内清理平整。
	废水	项目运营期废水主要为光伏组件擦拭废水和升压站站区生活污水。光伏组件每年进行 2 次定期擦拭，除少量蒸发损耗，其余擦拭废水沿板面直接落入光伏组件下方的绿地，用于植被浇灌。生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后，排入 29m^3 蓄水池，夏季用于绿化，冬季储存于蓄水池内
	噪声	选用低噪声设备，加强车辆运行管理。
	固体废物	生活垃圾集中收集后由环卫部门定期拉运至垃圾填埋场填埋处理；废旧光伏组件集中收集后由生产企业回收处置。
	事故油池	废变压器油属于危险废物，升压站内建设事故油池，共建设 2 座 112.5m^3 事故油池，事故油产生后交由有资质单位处理。
	消防蓄水池	容积为 431.6m^3
	水土保持措施	工程措施、植物措施、施工临时措施相结合。
工程占地	总用地面积	2000hm^2
	升压站区道路面积	1.286hm^2
	光伏阵列区用地面积	1933.991hm^2
	储能区	1.979 hm^2
	进站道路及厂内道路	60.8hm^2
	综合楼、水泵房、传达室等	0.104hm^2
	临时占地	1.84hm^2
临时工程	施工生产生活区	施工临时设施场地包括生活区、仓库、加工厂等设施，占地面积 18400m^2

3、施工组织

（1）施工布置

①施工生产生活区

根据主体工程布置、地形及施工的特点，考虑按施工集中布置原则，本项目布设 1 处施工生产生活区。施工临时设施场地包括生活区、仓库、加工厂、混凝土拌合站等片区，占地面积共计 18400m^2。施工结束后对临时用地进行场地平整。

②施工道路

施工活动严格控制在征地范围内，尽可能减少对周围土地的破坏；考虑对进场道路与施工道路进行一次性规划，施工道路不再单独临时征地，道路尽可能在现有道路的基础上布置规划，尽量减少对土地的破坏、占用。

③建设周期及进度安排

本项目计划于2022年开始建设，于2023年竣工，总工期计划为6个月。

④弃渣场

主体工程施工组织设计对土石方进行了合理的调配，开挖方大部分用于回填，剩余的土石方用于施工道路和电缆填筑用土，不产生永久弃渣，本项目不设置永久弃渣场。

（2）施工条件

①施工用水

本项目施工用水由建筑施工用水、消防用水、生活用水等组成。本项目施工用水考虑附近村庄拉水。

②施工用电

本工程施工用电电源引自周边现有的电力供电线路，沿光伏电站进场道路引至现场，设置 1 台降压变压器把引入电压降到 400V 电压等级，通过动力控制箱、照明箱和施工电缆送到施工现场的用电设备上。

（3）施工工序及工艺

光伏组件支架基础、箱变、逆变器施工工序为基础开挖、混凝土浇筑、光伏系统支架安装、光伏组件安装、箱变基础开挖。

4、劳动定员

运营期：检修人员 4 人，年工作时数为 365 天，主要负责光伏电站设备

	巡视、设备定期检查、日常维护。人员编制中只考虑光伏电池组日常维修所需人员，未考虑电站的电池组和电气设备大修需要，大修所需增加的人员可考虑临时外聘或将大修任务外委的方法来解决。

总平面及现场布置	**1、总平面布置** 本项目分为升压站区、光伏阵列区和储能区。升压站区含新建 2 座 220kV 升压站、生产综合楼、水泵房、传达室、进站道路等内容；光伏阵列区含光伏组件方阵、箱变、进场道路、场内道路、电缆沟等内容。 （1）升压站布置 本期拟建场地分为两部分，升压站 1#位于场地 1#北侧，升压站 2#位于场地 1#西南侧，与升压站 1#相距约 2.5km。1#SVG 室及 2#SVG 室布置在升压站内的东北侧，向西依次为主控及配电装置楼、主变压器、220kV 屋外配电装置；站区东南侧为厂前区，布置有综合楼及餐厅，往西依次为检修间及仓库、消防水池及消防水泵房。站区大门布置在站区南侧，通过进站道路接引至光伏电场既有横向巡检道路；站内新建主要道路为混凝土道路，宽 6m，转弯半径 9m，SVG 室、主控及配电装置楼室四周均设置宽 6m 沥青混凝土环形道路，转弯半径 9m。 （2）光伏阵列 光伏阵列区包括光伏组件列阵、箱变及检修通道等。光伏站区内共设 292 个 3.125MWp 的子方阵，每 3125kWp 光伏组件、组串式逆变器设备与一台 3125kVA 箱式变电站构成一个光伏发电单元，每个光伏发电单元经逆变器将直流电转换为低压交流电，每个光伏发电单元由 1 台 3125kVA 箱式变电站及大约 13 台 250kW 组串式逆变器组成，经逆变升压后电压至 35kV。光伏场区组件按照地形地势分块进行优化布置，光伏组件的排布是光伏组件根据光伏组串的组件数量，根据现场实际情况将光伏组件与光伏支架结合的布置形式，本工程组件每串 28 块光伏组件，根据常用的布置，布置形式分为竖向布置：28×2 或者横向布置短边与东西方向平行：14×4 长边与东西方向平行。光伏站区总平面布置简图见图 3，升压站平面布置示意图见图 4。 **2、施工现场布置** 本期光伏电站场区内施工临时分区主要有施工生活区、综合加工厂、综合仓库、混凝土拌合站等生产、生活分区。本期工程装机 1GWp，施工工期较集中，光伏电池组件布置集中，初步考虑施工区按集中原则布置，在与光伏电池组件相邻的地势较平坦区域进行施工活动。从安全及环保角度出发，

生活区靠近仓库，远离混凝土拌合站。初步估算工程临时设施总占地18400m²，各临时生产、生活场地规划见表 2-2。

表 2-2　　施工生产生活区布设一览表

名称	占地面积(m²)
施工生活区	6000
综合加工厂	3200
仓库	6000
混凝土拌合站	3200
合计	18400

施工方案

本项目主体工程施工按照先地下、后地上的顺序，依次施工光伏组件基础、集中逆变升压一体机等基础设施，基础施工完后即回填，原则上要求起重设备行走的部位先回填。起重机械行走时要采取切实可行的措施保护其下部的设备基础及预埋件。本项目拟施工期为 6 个月，具体施工流程如下所示：

1、太阳能电池阵列施工

太阳能电池阵列施工程序：施工准备→支架基础施工→支架安装→组件安装→电气仪表设备安装→电缆敷设→系统运行调试。工艺流程图见图 5。

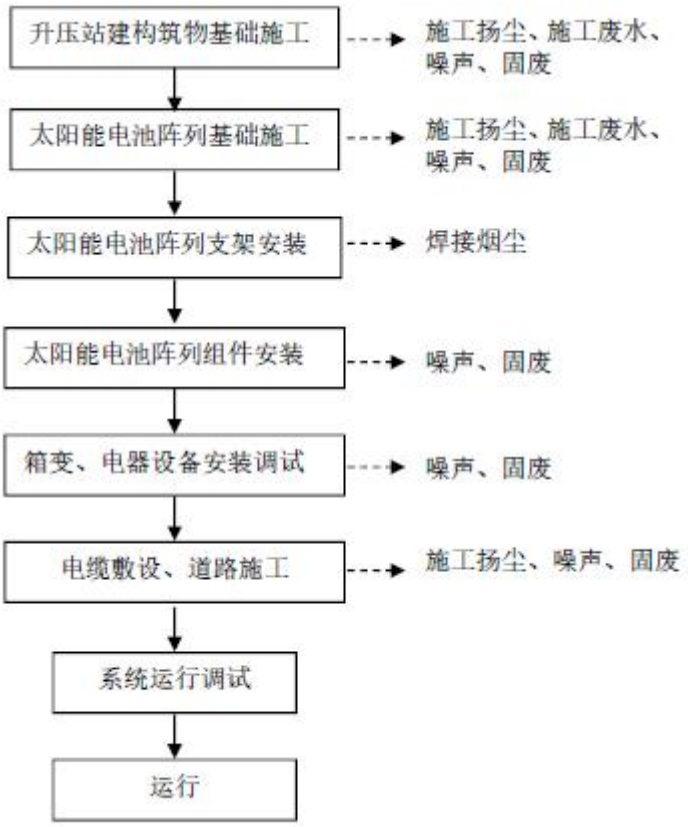


图 5　施工工艺流程图

（1）施工准备

进场道路通畅，安装支架及组件运至相应的阵列基础位置。施工单位应派专人监护，采取必要的保护措施，防止光伏组件损坏。

（2）支架基础施工

①采用桩径为Φ89×5.0 的钢管螺旋桩，桩间距约横向约为 3.2m，纵向桩间距约为 2.8m、2.55m，桩长暂定 3.3m。本站区场地大部分地质情况为第一层细砂厚度为 0.50m 左右，其余为第二层粉土层，厚度为 0.50m～4.10m，

所以该土层特征采用钢管螺旋桩。

②支架基础采用钢筋混凝土管桩，桩径 300mm，壁厚 70mm,桩端标高为-3.0m（相对标高），高出厂区地坪 0.8m，桩长约为 3.5m；混凝土等级 C60，纵向桩间距约为 3.1m、3.3m。桩身全长范围内钢筋要求为：主筋为 6 根Φ7.1 钢筋，箍筋为Φb480mm,沿主筋均匀分布。基础桩顶应居中预留埋件。光伏阵列支架柱与基础桩预留埋件采用焊接连接。本站区场地少数山坡处地质情况为第一层细砂厚度为 0.50m~3.80m，下部层为厚度为 0.60m～7.10m 的细砂层。所以该土层特征适用于钢筋混凝土管桩。

（3）支架安装

当支架基础采用钢管螺旋桩时，钢支架上部采用冷弯薄壁型 C 型钢支架。支架与钢管螺栓桩采用螺栓连接。组件与檩条采用不锈钢压块连接及螺栓连接，所有构件均采用热镀锌处理保证结构耐久性要求；当支架基础采用钢筋混凝土管桩时，支架采用固定式三角形钢支架,由主梁、檩条、支柱组成，支架与桩基础采用抱箍连接。组件与檩条采用不锈钢螺栓连接。螺栓连接对结构变形有较强的适应能力，施工安装速度快、便捷；焊接连接施工速度较慢，焊机进场需要较长距离施工供电，而且现场施焊受天气影响较大，所以本工程支架杆件间及立柱与基础间连接均采用螺栓连接。所有构件均采用热镀锌处理保证结构耐久性要求。

（4）组件安装

本工程电池组件全部采用固定式安装，待电池组件支架基础验收合格后，进行电池组件的安装，电池组件的安装分为两部分：支架安装、电池组件安装。电池阵列支架表面应平整，固定电池组件的支架面必须调整在同一平面；各组件应对整齐并成一直线。安装电池组件前，应根据组件参数对每个电池组件进行检查测试，其参数值应符合产品出厂指标。一般测试项目有：开路电压、短路电流。应挑选工作参数接近的组件在同一子方阵内。应挑选额定工作电流相等或相接近的组件进行串连。安装电池组件时，应轻拿轻放，防止硬物刮伤和撞击表面玻璃。组件在支架上的安装位置及接线盒排列方式应符合施工设计规定。组件固定面与支架表面不吻合时，应用铁垫片垫平后方可紧固连接螺丝，严禁用紧拧连接螺丝的方法使其吻合，固定螺栓应加防

松垫片并拧紧。电池组件电缆连接采取串接方式，插接要紧固，引出线应预留一定的余量。

（5）高压开关柜、箱式变压器以及逆变器及相关配电装置安装

高压开关柜、箱式变压器以及升压变压器室主要设备和配套电气设备通过汽车分别运抵升压站附近，采用吊车将开关柜、箱式变电站、逆变器吊至生产楼和升压变压器室门口，再采用液压升降小车推至安装位置进行就位。设备安装槽钢固定在开关柜、箱式变压器、升压变压器室基础预埋件上，焊接固定，调整好基础槽钢的水平度，使用起吊工具将开关柜、变压器、逆变器固定到基础上的正确位置。开关柜、变压器、逆变器采用螺栓固定在槽钢上，并按安装说明施工，安装接线须确保直流和交流导线分开。

直流配电柜与逆变器安装在同一基础槽钢上，配电柜经开箱检查后，用液压式手推车将盘柜运到需安装的位置，然后用简易吊车将其移动到安装的基础槽钢上摆放好，所有盘柜就位摆放好后进行调平，配电柜与基础槽钢采用螺栓固定方式，接地方式采用镀锌扁钢与室内接地扁钢连接。配电柜安装后，装配母线，母线螺栓紧固扭矩应符合相关标准规范要求。

（6）电缆敷设

本项目电缆均为地埋敷设，埋深大于 1.5m，敷设于冻土层以下，上覆砂土或软土，并设置电缆保护盖板及黄色警示带后，用回填土夯实恢复至原地面。电缆最小弯曲半径应≥15~20 倍的电缆外径。电缆的使用规格、安装路径应严格按设计进行。电缆运达现场后，应严格按规格分别存放，严格其领用制度以免混用。电缆敷设时，对所有电缆的长度应做好登记，动力电缆应尽量减少中间接头，控制电缆做到没有中间接头。对电缆容易受损伤的部位，应采取保护措施，对于直埋电缆应每隔一定距离制作标识。电缆敷设完毕后，保证整齐美观，进入盘内的电缆其弯曲弧度应一致，对进入盘内的电缆及其它必须封堵的地方应进行防火封堵，在电缆集中区设有防鼠杀虫剂及灭火设施。

（7）系统运行调试

系统运行前调试主要包括：接地电阻值的检测、线路绝缘电阻的检测、逆变器的性能测试、箱式变压器的检测、方阵输出电压的检测等。

其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、与主体功能区划符合性

《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》以《全国主体功能区规划》为依据，结合新疆实际编制的第一个国土空间开发规划，是战略性、基础性、约束性的规划。该规划将新疆国土空间分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三类主体功能区，按层级分为国家和省级两个层面。重点开发区域是指有一定经济基础，资源环境承载能力较强，发展潜力较大，集聚人口和经济条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区，主要包括天山南北坡城市或城区以及县市城关镇或重要工业园区，共涉及 59 个县市。限制开发区域是指关系国家农产品供给安全和生态安全，不应该或不适宜进行大规模、高强度工业化城镇化开发的农产品主产区和重点生态功能区。其中农产品主产区分布在天山南北坡 23 个县市，重点生态功能区涉及 53 个县市。禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区，国家和自治区层面禁止开发区域共 107 处。

本项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州玛纳斯县北五岔镇田家井村东北侧 4km 处，本项目不属于依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区，因此本项目建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》。

2、生态功能区划情况

根据《新疆生态环境功能区划》（2005 年），项目所在地属于“Ⅱ准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区：Ⅱ5 准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区”，具体生态功能区划见下表。

表 3-1　　生态功能区主要特征

功能区	26.乌苏一右河子一昌吉城镇与绿洲农业生态功能区
主要生态服务功能	工农畜产品生产、人居环境、荒漠化控制
主要生态环境问题	地下水超采、荒漠植被退化、土地荒漠化与盐渍化、大气和水质及土壤污染、良田减少、绿洲外围受到沙漠化威胁
主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感
主要保护目标	保护绿洲农田、保护城市大气和水环境质量、保护荒漠植被、保护农田土壤环境质量

主要保护措施	节水灌溉、严格控制地下水开采、污染物达标排放、提高城镇建设规划水平、控制城镇建设用地、荒漠草场禁牧体牧、完善防护林体系、加强农田投入品的使用管理
适宜发展方向	发展优质高效农牧业，美化城市环境，建设健康、稳定的城乡生态系统与人居环境

3、生态环境现状调查

本项目现状生态状况相对简单，故本次以收集资料和现场勘察核实为主。

（1）土壤：本项目所在区域土壤类型为荒漠，以灰漠土和龟裂土为主。

（2）植被分布：拟建项目规划人工绿地尚未进行人工绿化，此段为红砂荒漠，自然植被为小灌木，植被覆盖度约较低。

（3）动物：本项目所在区域主要为未利用裸地和荒草地，根据现场调查及资料记载，目前该区域由于人类活动较为频繁，无大型野生动物活动，常见有麻雀、鼠类、蜥蜴等，所在区域无国家及自治区级野生保护动物，无国家及自治区保护的珍稀、濒危物种分布。

（4）气象：玛纳斯县属中温带大陆性气候，冬季长而严寒，夏季短而酷热，昼夜温差大。年平均气温 7.2℃，最热月（七月）平均气温 24.4℃，最冷月（一月）平均气温零下 18.4℃（-18.4℃），极端最高气温 39.6℃，极端最低气温零下 37.4℃（-37.4℃）。全年无霜期 165～172 天，最长达 190 天。年平均降水量 173.3 毫米，最大年份 251.1 毫米，最大日降水量 34.5 毫米。年均降雪量 74.4 毫米，占全年降水量的 27%。积雪深度约 15～25 厘米，最大年降雪量深度 33 厘米。全年主导风向西南风，在 6～7 月转为西风，平均风速 2.5 米/秒，最大风速 20 米/秒。

（5）水文：本工程区周边无大的河流，无大的洪涝灾害，同时项目区降水量小。

4、环境空气质量现状调查及评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中对环境质量现状数据的要求规定，本次评价选择环境空气质量模型技术支持服务系统监测数据，作为本项目环境空气现状评价基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3 的数据来源。

（1）评价标准

本次评价基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

（2）评价方法

评价方法：基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

（3）空气质量达标区判定

玛纳斯县 2020 年环境空气质量达标区判定结果见表 3-2。

表3-2　　玛纳斯县2020年环境空气质量达标区判定结果表

评价因子	年评价指标	现状浓度 μg/m³	评价标准 μg/m³	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均	13	60	21.67%	达标
NO_2	年平均	19	40	47.5%	达标
CO	日平均第 95 百分位数	1.9mg/m³	4mg/m³	47.5%	达标
O_3	日平均第 90 百分位数	116.7	160	72.94%	达标
PM_{10}	年平均	92	70	131.43%	**超标**
$PM_{2.5}$	年平均	50	35	142.85%	**超标**

项目所在区域 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的年平均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；CO 第 95 百分位数日平均浓度、O_3 最大 8 小时第 90 百分位数日平均浓度、SO_2 的年均浓度和 NO_2 的年均浓度均满足《环境空气质量标准》GB3095-2012）的二级标准要求，故本项目所在区域为不达标区域。

5、声环境现状

（1）监测方法及监测点位布设

依照《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《环境监测技术规范》进行噪声监测，监测仪器使用 AWA6228 型噪声级计，监测前用声级校准器进行校准，测量时传声器距地面 1.2m，传声器戴风罩，天气情况：晴、

轻风。

根据本项目所在位置、所在区域声环境功能及当地气象、地形等因素，新疆锡水金山环境科技有限公司于 2020 年 11 月 28 日分别在拟建升压站 2#、项目区四周各设 1 个监测点，分昼、夜两时段监测。监测及分析方法按照《环境监测技术规范》中有关规定进行。详见监测布点附图 6。

（2）评价标准

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008 发布稿)适用区域划分规定，项目所在区域属 2 类标准适用区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008 发布稿)中 2 类标准限值，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

（3）监测数据及评价结果

项目区噪声监测结果见下表。

表 3-3　　评价区环境噪声现状及评价结果　　单位：dB(A)

监测时间	监测点	标准	监测结果	评价结果	监测时间	标准	监测结果	评价结果
光伏发电站昼间	项目区东侧	60	41	达标	光伏发电站夜间	50	39	达标
	项目区南侧		41				39	
	项目区西侧		41				39	
	项目区北侧		41				39	
	项目区内升压站		41				39	

由监测果可知，评价区噪声值未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准限值，区域声环境质量现状良好，能达到环境质量标准的要求。

6、电磁环境现状评价

（1）监测因子

工频电场、工频磁场

（2）监测方法及布点

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测办法(试行)》(HJ681-2013)。

布点原则：根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)的要求，在拟建升压站址中心设置 1 个现状监测点，距地面 1.5m 处监测。

具体点位布置见图 6。

(3)监测单位及监测时间

监测单位：新疆智检汇安环保科技有限公司

监测时间：2022年7月28日

(4)监测结果

监测结果，见表3-4。

表3-4　　电磁环境现状监测结果

监测点		工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT
监测点位编号	监测点位置		
1#	拟建升压站站址中心	2.611	0.0360
2#	拟建升压站站址中心	2.841	0.0396

由表3-4分析可知，拟建升压站站址中心工频电场强度、工频磁感应强度监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中的(工频电场强度≤4000V/m；工频磁感应强度≤100μT)公众曝露控制限值。

7、地下水环境质量现状调查及评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目属于“E 电力，34 其他能源发电中并网光伏发电”，本项目地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，无需进行地下水评价。

8、土壤环境现状调查及分析

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)，属于第“电力热力燃气及水生产和供应业中其他”，土壤环境影响评价项目类别为 IV 类，项目不开展土壤环境影响评价，因此，本次评价不开展土壤环境现状监测。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，无与本项目有关的原有污染情况。
生态环境保护目标	**1、 地下水** 本项目场界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 **2、大气环境** 本项目场界外 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。 **3、声环境** 项目站界外 50m 范围内无声环境保护目标。 **4、生态保护目标** 本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域、重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等生态敏感区。 **5、电磁环境** 建设项目拟建 220kV 变电站站界外 40m 范围内无电磁环境敏感目标。

评价标准	1、环境质量标准 （1）《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准； （2）声环境：《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准限值；即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)； （3）《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的(电场强度≤4000V/m；磁感应强度≤100μT)。依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1“公众曝露控制限值”规定，电磁环境敏感目标(即为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物”工频电场强度控制限值为 4000V/m；磁感应强度控制限值为 100μT。 2、污染物排放标准 （1）《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间 70dB(A)，夜间55dB(A)； （2）《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)； （3）《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类区域噪声限值，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)； （4）一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)； （5）危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单。
其他	无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

本项目为新建项目，项目施工期内容主要为管理站建设、混凝土浇筑、箱变基础、光伏组件支架基础、光伏系统支架安装、光伏组件安装、电缆沟开挖、进场公路等。其施工期对环境的影响主要有废气、废水、噪声、固废、生态环境及水土流失。施工期环境影响因素表见表 4-1。

表 4-1　　施工期环境影响因素表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	m^2
	地表水环境	pH、BOD_5、COD、NH_3-N、石油类	mg/L	pH、BOD_5、COD、NH_3-N、石油类	mg/L
	大气环境	TSP、CO、THC、NOx	-	TSP、CO、THC、NOx	-

1、 环境空气影响分析

（1）施工扬尘

本项目在施工过程中扬尘对环境不可避免地要产生一些不良影响。扬尘主要来源于混凝土浇筑(采用商砼)、光伏组件支架基础、箱变基础土方挖掘和现场堆放、施工道路、管沟开挖后回填土的扬尘，散放的建筑材料(如：水泥、砂子等)的扬尘，施工运输道路的扬尘等。其产生的影响范围不大，施工结束影响即消失。根据国内外有关研究资料，扬尘起尘量与许多因素有关，如：挖掘机等施工机械在工作时的挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件；而对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等密切相关。此外，根据有关市政施工现场实测资料的记录，在一般气象条件下，当风速在 2.5m/s 的情况下，建筑工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 2.0-2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 左右。未采取防护措施和土壤较为干燥时，开挖的最大扬尘约为开挖土量的 1%；在采取一定防护措施和土壤较湿时，开挖的

扬尘量约为 0.1%。在采取适当防护措施后，施工扬尘的影响范围一般在场界外 50-200m 左右。施工扬尘的大小跟风力的大小及气候有一定的关系，和周围施工环境也有一定的关系，本项目为平原荒漠，应避免大风日施工使施工现场形成局部污染。运输车辆撒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生明显不利影响，一般在道路下风向 50m 处，TSP＞10.0mg/m^3，150m 处仍为 4.0mg/m^3 以上。运输车辆扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切应采取严格的施工管理和保护措施，采取合适的防护措施可以有效地避免或大幅度降低其污染。

由于建筑粉尘降尘较快，只要加强管理，文明施工，施工时通过对进场道路和施工场地进行洒水抑尘，避免在大风天气进行土地开挖和回填作业。为最大限度的降低施工扬尘，要求在施工过程中贯彻文明施工的原则，加强施工管理；施工中的物料运输采用带篷布的汽车运输，以降低运输途中产生的二次扬尘，通过上述措施，可将施工扬尘对周围环境的影响降到最小。

（2）设备燃油废气

施工机械、运输车辆及现场小型发电机基本都以燃油为主，燃烧尾气中含有 CO、THC、NOx 等大气污染物，影响施工区大气环境质量。鉴于项目排放的大气污染物相对较小，项目工程量小且施工期短，主要在施工区内，机械尾气排放与当地的大气容量相比很小，且具有流动性和间歇性的特点，废气产生后能迅速稀释扩散，对区域大气环境影响较小。

（3）焊接烟尘

支架焊接过程有焊接烟尘产生，施工期焊接烟尘无法进行集中收集，焊接烟尘呈无组织形式排放，由于焊接部位较少，因此焊接烟尘产生量较少；且焊接为间断性过程、项目周边地形开阔，具有良好的空气扩散条件，烟气扩散较快，对周边环境空气影响较小。

综上，施工废气大部分以无组织形式扩散，在做好上述防护措施的前提下，施工废气对区域空气环境的影响较小，且施工期造成的污染是

短期的、局部的，随着施工的结束，这些影响也随之消失，不会对周边敏感点和环境空气质量产生较大影响。

2 、水环境影响分析

本项目施工期间产生的废污水主要来自于施工废水及施工人员生活污水。

本项目每日平均施工人员约 120 人，根据建设单位提供资料，拟建项目施工期按 6 个月计算，施工期施工人员生活用水按每人每月 $1m^3$ 计算，施工期生活用水总量为 $720m^3$，生活污水排放系数按照 0.8 计算，则废水排放量约 $576m^3$，污水中主要污染物是 SS、COD、BOD_5 和石油类等，经化粪池收集后定期清运至玛纳斯县污水处理站。

工程施工生产废水主要由运输车、施工机械的冲洗、混凝土养护以及机械修配、汽车保养等产生，主要成分是含泥沙废水，但总量很小，且主要集中在施工前期基础施工时段，施工期废水设污水收集池及防渗沉砂池，可回用于施工区洒水降尘，对周边环境影响较小。

3 、噪声环境影响分析

施工期噪声主要为施工机械设备所产生的作业噪声，施工机械如推土机、载重汽车、挖掘机、混凝土搅拌车等。根据类比调查和有关资料：这些建筑施工机械的声源噪声强度大多在 85-105dB(A)左右，噪声随距离增加而衰减，距各种施工设备不同距离噪声预测结果见下表。

表 4-2　　距各种施工机械不同距离的噪声值　　单位：dB(A)

距离(m) 施工设备	源强	10	20	40	80	160	320
推土机	105	85	79	73	67	61	55
挖掘机	105	85	79	73	67	61	55
装载机	90	70	64	58	52	46	40
运输车辆	85	65	59	53	47	41	35
混凝土搅拌车	105	85	79	73	67	61	55
空压机	102	82	76	70	64	58	52
混凝土泵	90	70	64	58	52	46	40

施工期噪声评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体标准限值，见表 4-3。

表 4-3　建筑施工场界环境噪声排放标准(GB12523-2011) 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

由表 4-2、表 4-3 可知，施工噪声值昼间在距声源 80m 处即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。本项目施工大部分安排在白天，同时，施工过程中需合理安排施工活动，减少施工噪声影响时间；选择低噪声施工设施，避免强噪声施工机械在同一区域内同时使用。故施工期噪声对周围环境较小。

4 、固体废物对环境的影响

本项目每日平均施工人员约 120 人，施工期为 6 个月(180 天)，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计算，则施工期产生的垃圾总量约 10.8t。施工前应对施工人员进行宣传和教育，要求施工中产生的生活垃圾，如饭盒，矿泉水瓶等应集中收集放置在施工营地垃圾箱，施工完毕后集中统一清运至附近垃圾填埋场进行处理。

5、生态环境影响分析

（1）土地利用的影响

本项目施工过程中的基础开挖对土地造成扰动影响，堆填土石方等工程可能引起水土流失。基础开挖占地等临时占地，将破坏原有地表形态，引起水土流失量增加。要求在电缆沟开挖过程中尽量减少对周围土地的扰动，临时弃土合理堆放，电缆沟覆土后尽快进行植被恢复，并恢复原有地貌，尽量减少水土流失量。

在未施工光伏发电区设置施工营地，施工结束后施工临时建筑及施工期环保设施全部拆除，经采取种植当地优势植物等植被恢复保护措施后，该临时占地一般在 2 年内基本可恢复原有土地利用功能。

本项目施工会使土地利用类型变为建设用地，项目建成后光伏支架下方以及光伏支架之间的区域植被会逐步恢复，对生态环境造成的影响可得到恢复补偿。由于本项目实际永久占地不大，主要包括巡检道路、支架基础、逆变器基础等区域，其他临时占地施工结束后落实植被恢复等措施后可以恢复原有类型。因此，本项目施工期对土地利用功能影响不大。

施工活动严格控制在征地范围内，尽可能减少对周围土地的破坏，

考虑对进场道路与施工道路进行一次性规划，施工道路不再单独临时征用土地；施工道路应有固定路线，不要随意向两边拓展或单另开道，减少对土地的破坏、占用；光伏组件及电气设备必须严格按设计规划指定位置来放置，各施工机械和设备不得随意堆放，以便能有效的控制占地面积，更好的保护原地貌。

（2）植被影响分析

工程建设包括以下内容：升压站站区施工、光伏电站施工、埋设通信电缆、集电线路、电池组件支架、箱变基础以及材料运输等人为活动，将会造成施工区域内的植被破坏，影响区域内的植被覆盖率、植物群落种类组成和数量分布，使区域植物生产能力降低。

①占地对植被的影响

施工过程中扰动土地，光伏支架及逆变器室、道路、管理站区等占地会不同程度的破坏地表植被。除永久占地外，综合加工场临时占用土地，临时用土地破坏植被较少，为有效的保护了地表少量植被，地下电缆开挖面积小，开挖时分层取土，表土单独堆存，施工结束后，表土回填进行植被恢复；且施工结束后可以通过种植当地适生植物等植被恢复措施弥补临时占地造成的损失，因此其影响是暂时的。

②施工扬尘对植被的影响

工程施工过程中扬尘主要来自材料运输过程中的漏撒，临时道路及未铺装道路路面起尘等。施工扬尘会造成局部地段降尘量增多，扬尘对植物的不利影响主要表现为扬尘降落在植物叶面上吸收水分形成深灰色的一层薄壳，降低叶面的光合作用，堵塞叶面气孔，阻碍其呼吸作用；阻碍水分蒸发，减少调湿和有机体代谢功能，造成叶尖失水、干枯、落叶和减产，使植物抗逆性下降，从而使其生长能力衰退。工程施工期较短，扬尘对项目区及其周围植被的影响也是局部的、短期的，工程完成之后这种影响就会消失，工程可通过洒水抑尘、物料运送采用密闭蓬遮盖等措施将其影响程度降至最低。项目区植被稀少，类型为小灌木等植被，没有珍稀的植物。因此，根据上述分析可知，本项目建设对当地植被的总体影响并不大。因施工造成的部分植被灭失不会导致评价区植物

群落的改变、生物多样性改变等不良后果。

（3）野生动物影响分析

施工机械噪声和人类活动噪声是影响野生动物的主要因素，各种施工机械如运输车辆、推土机、振捣棒等均可能产生较强的噪声。虽然这些施工机械属非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其有一定辐射范围。预计在施工期，本区的野生动物都将产生规避反应，迁往附近同类环境，动物迁徙能力强，且同类生境易于在附近找寻，故物种种群与数量不会受到明显影响。根据当地居民反映，本区无大型野生动物，哺乳动物主要是鼠、兔等小型动物；同时根据调查，该区没有珍贵动物，也不是候鸟的栖息地和迁徙通道。因此，施工期对野生动物的影响很小。

（4）施工景观影响

施工期由于基础开挖、土方临时堆存、施工道路、物料运输造成的扬尘、施工人员生活垃圾等，如果管理不当将会对局部景观造成一定的不良影响。通过采取围挡作业、分段施工、及时清运弃方、采取防尘抑尘措施、集中收集施工人员生活垃圾并及时清运处理等措施，可以使施工区域及时恢复原有自然面貌，将施工期造成的景观影响降至最小。

（5）项目实施对周边沙化土地的影响

项目建设过程中对原地貌的扰动将降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，造成土地沙化；此外，由于项目地处内陆地区，风沙较大，空气干燥，加上地表植被覆盖度低，若项目土石方堆存过程中未采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及废土、废渣遇大风天气易产生严重的扬尘。

项目施工期基础开挖、场地平整等过程中，对原有地表土壤造成扰动，造成地表原有结构的破坏。此外，在施工过程中，各种车辆(尤其是重型卡车)在荒漠上行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。

上述施工作业过程中，对原地貌的扰动大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若未采取相应的防护措施，遇大风天气，极易加重

	区域沙尘天气。 综上所述，施工期对周围环境有一定影响，采取相应防治措施后对周围环境的影响较小，同时施工期较短，施工结束后，影响即随之消除。 （6）水土流失影响分析 本项目的水土流失产生时段主要集中在施工期，水土流失产生区域为光伏场区。在建设过程中由于扰动原地貌、破坏土壤结构、破坏地表植被等情况的发生，可能造成水土流失，破坏周边生态环境，引发一系列的环境问题。 为保护项目区水土资源，减少和治理工程建设中的水土流失，本项目的水土保持工程措施主要有：地基开挖表土堆存采取临时苫盖措施，防止遇风扬尘产生；光伏场区内对光伏方阵基座扰动地表区域，施工完毕后进行土地整治，返还表土，应尽量做到挖方、填方基本平衡等，有效治理因工程建设引起的水土流失，不会引起较大的水土流失影响。
运营期生态环境影响分析	**1、 生态环境影响分析** 光伏电站建在荒漠草地，经现场踏勘和调查，场址区内未发现受国家保护的动植物，项目周边没有迁徙动物，无生态阻隔影响。在本光伏站场区内建设了绿化地带，可起到防止水土流失的作用，进而改善了场区的生态环境。运营期，光伏电站的检修道路需严格控制占地面积，不得随意扩大或变更行车道路的宽度和长度，避免行驶车辆及检修人员的行走路线对征地范围外地表草地生长及原生植被的碾压扰动。 本项目的建设将改变项目的土地利用状况，虽然建设期其生物量将大量减少，但增加项目区绿化率，可以在一定程度上弥补项目永久占地损失的生物量，而且通过对项目精心设计建造后，将带来明显的生态景观效应，尽一步提高整个地区环境效应，对提升区域环境品位具有一定的积极作用。 （1）植被补偿与恢复工程 根据建设项目现场生态环境状况，并结合本项目建设内容及工程特点，本次生态建设区包括光伏阵列区、道路区，主要采取播种草籽绿化，恢复植被等措施。具体内容如下： ①光伏阵列区

在光伏阵列区内电板间、板下等区域实施播种作物，主要以水保型和喜阴草种种植为主。

②道路区

可在道路两侧临时占地播撒草籽，尽量选用低矮、耐压草种，既能满足小型车辆行驶的要求，也能达到场内绿化的要求。本项目对道路两侧临时占地进行撒草籽绿化，恢复原植物措施。

（2）土地恢复工程

为保护和充分利用表土资源，本项目对项目建设区采取表土剥离措施。施工结束后，根据项目所在区域的土地利用现状分析，并综合考虑地形、土壤、植被、水文等因素，对项目建设区进行整地。首先清理和恢复施工场地，然后存放的表土用于回填电缆沟，对原地貌类型为草地的临时占地进行绿化措施。

2 、大气环境影响分析

运营期无废气产生。

3 、水环境影响分析

本项目运行期运行维护人员生活污水依托升压站内污水处理设施处理，不在本次评价范围内。用水主要为光伏组件清洗擦拭用水；光伏电板清洗废水用水量为 4140m^3/a，清洗使用新鲜水，光伏组件擦拭废水不含清洁剂等，主要污染物为 SS，擦拭废水沿板面直接落入光伏组件下方，用于植被浇灌。

4 、声环境影响分析

本项目光伏发电本身没有机械传动或运动部件，项目运营期的主要噪声是逆变升压一体机产生的噪声，但产生的噪声源强小，噪声值为 60～65dB(A)，经环境空气衰减后对周围环境的影响很小。

5 、固体废弃物影响分析与防治措施

光伏电站一般运行期固体废弃物主要为人员生活垃圾、废光伏组件、事故废油。

（1）生活垃圾

本项目光伏电站值守人员 4 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，

则项目生活垃圾产生量约 0.72t/a。值守人员的少量生活垃圾集中收集，生活垃圾在升压站内采用带盖的垃圾箱临时堆存，定期运至就近垃圾收集站。

（2）生产固废

项目光伏系统使用寿命 25 年，其中组件寿命 25 年，逆变器寿命 25 年，电缆使用寿命大于 20 年，除人为破坏外基本无损坏，为保障太阳能发电站的稳定性，设备厂家对其进行定期检测，对于损坏更换的电池组件以及光伏电池组件使用寿命到期后更换下来的电池组件，根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，拟建项目所用晶硅电池组件不属于危险废物，场区内部均不设置临时储存点，直接由设备厂家回收。

（3）危险废物

35kV 箱变及升压站内的变压器、电抗器、断路器、电容器、互感器等设备，为了绝缘和冷却的需要，在变压器外壳内装有变压器油，一般只有检修及事故情况下才会产生油污染。废变压器油产生后暂存于事故油池中，项目每个升压站设一座 112.5m^3 事故油池。当设备发生事故或者检修时，事故废油属于 HW08 类废矿物与含矿物油废物，危废代码为 900-220-08，排放的废油全部经进入事故油池，然后将收集的废变压器油交由有危险废物处理资质的单位进行规范处置。

根据《国家危险废物名录》(2021 年)，变压器事故排油废矿物油(HW08)属于危险废物，其贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求，因该废矿物油由变压器发生事故状态产生，变压器事故油池主要起临时收集贮存作用，废油产生后将交由与公司签订合作协议的具有相关资质的单位进行回收处理。

环评要求事故油池应设防渗措施，事故油池一般工艺要求使用抗渗等级为 S6 的 C30 混凝土，防止变压器油污染地下水，事故状态下排放的事故油不会对周围水环境造成污染，对周围环境无不良影响。

6 、光污染

本项目光伏发电系统营运过程光伏组件表面受太阳光照射将会产生反射光。

由于发电效率对光伏组件生产技术的要求，国内外生产厂家为降低反射，对光伏组件表面进行绒面处理技术或采用镀减反射膜技术。目前采用以上技术的光伏组件可使得入射光的反射率减少到 10 以内，若采用镀两侧减反射膜或绒面技术与反射膜技术同时使用，则入射光的反射率将降低至 4 以下。

项目光伏组件作为能量采集装置，在吸收太阳能的过程中，会反射、折射太阳光，本项目采用单晶硅光伏组件，该组件最外层为特种钢化玻璃，这种钢化玻璃的透光率极高，达 95%以上。根据《玻璃幕墙光学性能》(GB/T18091-2000)相关规定，为限制玻璃有害光反射，其反射率应采用反射比不大于 0.30 的玻璃，本项目采用的光伏组件表面反射比仅为 0.11～0.15，符合《玻璃幕墙光学性能》(GB/T18091-2000)中的要求；且项目安装的支架面向正南方向与地面倾角 40 度，由于光伏组件安装方向及其倾斜角等特征的制约，反射光不会平行于地面反射，因此本项目不会对周围道路交通和居民的正常生活造成影响。

7 、电磁环境影响分析

本项目箱变和集电线路电压等级为 35kV，属豁免管理范围，本次环评不对其进行评价。

本项目升压站建成运行后对评价范围内的工频电场、工频磁场环境影响能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）控制限值要求，项目对周边的电磁环境影响较小。

电磁环境影响分析详见“附录 电磁环境影响专题评价”。

8 、服务期满后影响分析

项目服务期满后，按国家相关要求，将对电池组件及支架、箱变等进行拆除或者更换。光伏组件由设备厂家回收，逆变器交由有资质单位处理，组件支架等钢材、电缆可外售给物资回收公司，所有建(构)物及其基础由拆迁公司拆除、清理。光伏电站服务期满后环境影响为拆除的太阳能电池板、箱变等固体废物影响及基础拆除产生的生态环境影响。

（1）拆除的太阳能电池板、箱变等固体废物

在光伏电站服务期满后，拆除所有太阳能电池板、变压器，对环境

具有很强的破坏性。项目使用的变压器，服务期满后交由有资质的变压器回收处置单位进行回收处理。因此，本项目服务期满后将对废弃物进行安全处置。

（2） 基础拆除产生的生态环境影响

本项目光伏电池板服务期满后将对电池组件及支架、变压器等进行全部拆除，这些活动会造成光伏组件基础土地部分破坏。

因此，光伏电池板服务期满后应进行生态恢复：

①拆除硬化地面基础，对场地进行原貌恢复；

②拆除过程中应尽量减小对土地的扰动，对于项目厂区原绿化土地予以保留；

③拆除混凝土的基础部分场地应进行恢复，恢复后的场地则进行洒水和压实，防止产生扬尘和对土壤的风蚀。

综上所述，本项目服务期满后，建设单位必须严格采取上述环境保护措施，确保无遗留环保问题，尽最大可能恢复建设前生态环境原貌。

9、环境风险分析

本项目太阳光照射在光伏组件上(单晶硅太阳能电池)，通过光伏组件转换成直流电，光伏发电过程中不涉及危险化学物质及有毒、有害气体，无重大危险源。

本项目涉及的风险物质主要为变压器油，共设置 292 台箱变，每台箱变中变压器油含量为 585kg，本项目主要事故类型为变压器油泄露及火灾、爆炸事故，以及由此引发的环境污染事故。与临界量(2500t)的比值 Q 为 0.068 小于 1，对比《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)表 1，本项目为轻度危害，环境低度敏感区，环境风险潜势为Ⅰ，可知项目环境风险评价工作等级为简单分析。

（1）火灾、爆炸事故影响分析

变压器油发生火灾、爆炸事故后对环境空气影响的主要污染物为一氧化碳和非甲烷总烃。一氧化碳可在血中与血红蛋白结合从而造成组织缺氧。轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力。中度中毒者除上述症状外，还有脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，还

	有昏迷。重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加，频繁抽搐、大小便失禁等。深度中毒可致死。非甲烷总烃是指存在于环境中除甲烷以外 C_1～C_{12} 碳氢化合物的总称，包括烯烃、芳香烃、炔烃和含氧烃等。其中一些饱和脂肪烃能够对外围神经系统造成永久性损伤，非甲烷总烃的存在有助于形成光化学烟雾。由于变压器油量较小，以及事故发生时及时疏散周围人员并采取其他相关应急处置措施，因此废气对周围环境的影响较小。 （2）变压器油泄露影响分析 当变压器油发生泄露，变压器油则在土壤内部由于重力作用沿垂直方向向地下渗透，排除地质灾害等因素外，变压器油一般情况下不会冒出地表形成地面扩散，由于变压器油黏度和凝固点较高，且流动性较差。
选址选线环境合理性分析	项目场址选择需考虑城乡规划要求、土地利用类型、项目工艺设计、交通条件、地形地貌、气象条件、地质灾害及环境保护等多项因素。项目在可行性研究阶段，选址按照光伏发电站设计规范、防火规范等相关要求进行，与周边环境及配套设施充分做到相容；满足安全、消防及地质灾害等相关要求。 本项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州玛纳斯县北五岔镇田家井村东北侧 4km 处，地形开阔平坦，周围无高大建筑物，太阳辐射充足，可以最大程度发挥太阳能资源优势。项目属于清洁、可再生能源的利用项目，受到国家和地方政府的大力支持，项目选址无环境限制因素。 本项目所在区域为荒漠草地，周围无自然保护区、受保护的文物古迹，也无居民区等环境敏感保护目标。场址占地远离军事设施、机场及人口密集区。因此，从环保角度考虑，选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、施工期废气防治措施 （1）施工扬尘 ①加强施工管理，做到文明施工，严禁大风(风速≥5m/s)天气进行易产尘施工作业。 ②做好施工规划，合理安排土石方临时堆放场地，对临时堆放土石方表面进行遮盖、四周进行围挡或定期对临时堆放土石方表面洒水。尽可能的降低对周边大气环境的影响。 ③对施工场地和运输道路每天洒水 2～3 次，遇大风或干燥天气应适当增加洒水次数，对于施工场地裸露地面，应采覆盖防尘布或防尘网，定时定量洒水。 ④对运输施工垃圾的车辆应加盖篷布或采取密闭运输方式，运输车辆的装载量应适当，严禁超载，应严格按照规定行车路线和速度行驶，并定期对运输道路路面进行清扫和洒水。 ⑤合理集中安排建筑材料临时堆放场所和施工垃圾临时堆放场所，尽量设置在远离人群集中场所的下风向且避风处，严禁露天堆放粉砂状建筑材料和施工垃圾，应对其表面进行遮盖或四周进行围挡，并尽量采用成品建筑材料。 ⑥装卸施工垃圾过程中应采用隔板阻挡以防洒落，对不慎洒落的应及时进行清理，并尽量降低装卸落差。 ⑦在施工场地四周设置临时性围栏或围墙，在易产尘施工作业点四周设置临时性细目滞尘防护网。 ⑧施工完毕后应及时清理施工场地，拆除无用临时建筑设施，对扰动地表进行平整绿化工作。 ⑨加强施工人员个体防护措施，如在进行易产尘作业时佩戴防尘面罩等。 采取以上措施后对大气环境的影响会有所降低，施工期产生的扬尘会随施工结束而消失，建议缩短工期，不会长期影响周边大气环境质量。 （2）焊接烟尘 ①在工艺确定的前提下，选用机械化、自动化程度高设备。应采用低尘低毒焊条，以降低烟尘浓度和毒性。 ②应选用成熟的隐弧焊代替明弧焊，可大大降低污染物的污染程度。

③采用环保型的药芯焊丝代替普通焊丝，可在一定程度上降低焊接烟尘的产生量。

本项目所在地地域开阔，空气流动性较好，可在一定程度上加速焊接烟尘的扩散，对焊接烟尘起到稀释作用。

（3）机械车辆废气

①加强施工车辆运行管理与维护保养。

②使用满足《车用柴油》(GB19147-2016)标准的柴油，柴油机废气排放满足《重型柴油车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB17691-2018)及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)。

2、施工期噪声防治措施

施工期的噪声具有阶段性、临时性和不固定性等特点。本项目周围没有学校、医院、居民等环境敏感点，因此，施工噪声主要对现场施工人员产生影响。本项目采取的噪声污染防治措施如下所示：

（1）合理布置施工现场，以减轻施工噪声的影响。

（2）严格遵守《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)有关规定，未经批准，不得夜间(夜间 22:00～次日早晨 06:00)从事产生噪声污染的施工作业，确因赶工需要连续施工作业的，应当提前向当地有关部门申报，取得许可证明，方可实施。

（3）积极采取各种噪声控制措施，如尽量采用低噪施工设备，以液压工具代替气压工具，严禁使用冲击式打桩机，选用静压式打桩机。对于高噪声设备应搭建隔声棚。

（4）施工机械产生的噪声往往具有突发、无规则、不连续和高强度等特点，施工单位应采取合理安排施工机械操作时间的方法加以缓解，并减少同时作业的高噪施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响。

（5）对于施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等噪声源，要求施工单位文明施工、加强有效管理以缓解其影响。

（6）优化施工车辆行车路线。

施工期环境噪声影响是短期的，随着施工期的结束而消失，受人为和自然条件的影响较大，因此应加强对施工现场管理，并采取有效的防护措施，则项

目施工期噪声对环境影响较小。

3、水环境防治措施

施工期生产废水和生活污水若不妥善处理将会造成一定的环境污染，因此建议施工期废水做好以下防治措施：

(1) 工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排，乱流污染道路、环境。

(2) 施工营地区设置一处防渗污水收集池，将易于收集的施工及清洗废水等进行收集沉淀后取上部较清洁废水用于施工道路洒水降尘，循环使用，不外排。

(3) 施工时产生的泥浆水以及混凝土搅拌机及输送系统的冲洗废水设置临时沉砂池，含泥沙雨水、泥浆水经过沉砂池沉淀后回用到搅拌砂浆等施工环节。施工期产生的废水得到了有效的处理，无废水外排，不会对周边水环境产生大的影响。

4、固体废弃物污染防治措施

(1) 设置生活垃圾箱，固定地堆放，分类收集，定期运往当地环卫部门指定的垃圾堆放点。

(2) 地基处理，开挖产生的土石方及其它建筑类垃圾，要尽可能回填于工业场地内部地基处理。

(3) 施工期建筑垃圾与生活垃圾应分类堆放，分别处置，严禁乱堆乱倒。

(4) 包装袋由施工单位统一回收，综合利用；

(5) 生活垃圾及时清理并集中存放，定期拉运至就近生活垃圾填埋场进行处理。

本项目施工期各固体废弃物均得到了合理处置，不会造成周边环境的污染。

5、生态保护措施

(1) 人员行为规范

① 加强对管理人员和施工人员的教育，提高其环保意识，设置环保宣传牌。

②注意保护植被，禁止随意破坏植被，不得偷猎、伤害、恐吓、袭击野生动物。

③施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶。

④生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃。

(2) 植物保护措施

1) 施工期主要采取尽量减少占地、设置彩带控制控制施工范围、减少扰动面积、分层开挖分层回填、减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施工、及时进行迹地恢复等生态防护措施，临时土方采取四周拦挡，上铺下盖等挡护及苫盖措施妥善堆放，以减少本项目施工对生态环境及水土流失的影响。

结合本项目建设内容及工程特点，本次生态恢复包括光伏阵列区、道路区，主要采取恢复植被等措施，具体内容如下：

① 光伏阵列区

可在光伏阵列区内电板间、板下等区域实施播种作物，主要以水保型和喜阴草种种植为主。

② 道路区

可在道路两侧临时占地播撒草籽，尽量选用低矮、耐压草种，既能满足小型车辆行驶的要求，也能达到场内绿化的要求。本项目对道路两侧临时占地进行撒草籽绿化，恢复原植物措施。

2) 合理规划、设计施工便道及场地，机械施工便道宽度不得大于 4m，并要求各种机械和车辆固定行车路线，不得随意另开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏。

3) 材料运输过程中对施工道路及人抬道路进行合理的选择，施工运输道路一般为单行道，尽量避免过多扰动原地貌，避免在植被完好的地段进行道路修筑工作。光伏板及安装材料选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。

4) 施工时应在工期安排上合理有序，后进行工程建设，尽量减少对地表和植被的破坏，除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不得以其它理由破坏植被，以减少对生态环境的破坏。

5) 施工中要严格控制临时占地，减少破坏原地貌、植被的面积。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土的挡护及苫盖，基础坑开挖好后应尽

快浇筑混凝土。

6) 严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对各类站场及除留作检修道路的施工便道予以土地整治。

7) 在施工完毕后，应按设计要求立即对电缆沟周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实，以减少水土流失；对作业区等施工扰动区地表进行平整。

8) 土地恢复工程

为保护和充分利用表土资源，本项目对项目建设区采取表土剥离措施。施工结束后，根据项目所在区域的土地利用现状分析，并综合考虑地形、土壤、植被、水文等因素，对项目建设区进行整地。首先清理和恢复施工场地，然后存放的表土用于回填电缆沟，对临时占地进行绿化措施。

(3) 野生动物保护措施

1) 施工前对施工人员进行宣传和教育,严禁发生捕捉伤害野生动物的行为，提高保护野生动的意识。

2) 选用低噪声的施工设备及工艺，施工活动主要集中在白天进行，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息。

3) 施工期如发现野生保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤保护动物。对受伤的动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。

(4) 工程措施及水土保持措施

1) 强化生态环境保护意识，对施工人员进行环境保护知识教育。

2) 采取尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积、分层开挖分层回填、减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施工、及时进行迹地恢复等措施；

3) 严格按照设计的占地面积等要求开挖，做到土石方平衡，减少弃土弃渣的产生，施工结束后采用土地整治方法对弃渣表面进行整平压实，减少水土流失；

4) 采取挡土墙、护坡、护面、排水沟等防护措施，剥离的表土和开挖出的土石方采取四周拦挡，上铺下盖等挡护及苫盖措施妥善堆放。在施工过程中，对物料、堆土、弃渣等应就近选择平坦地段集中堆放，并设置土工布围栏，以

免造成水土流失。

5) 对临时占地的开挖土方实行分层堆放，全部表土都应分开堆放并标注清楚，至少地表 0.3m 厚的土层应被视作表土。填埋时，也应分层回填，尽可能保持原有地表植被的生长环境、土壤肥力，以便于日后植被恢复。

6) 对完工的裸露地面要尽早平整，对道路进行固化处理，及时绿化场地，通过播种一些耐干旱的沙生植物，改善沙漠化土地，控制和固定流沙。

7) 施工期间，应划定施工区域，强化施工管理，增强施工人员的环境保护意识，在保证施工顺利进行的前提下，严格控制施工人员、施工机械、临时生活区的范围，严禁随意扩大扰动范围。

8) 尽量减少大型机械施工，基坑开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填，其表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘发生。基坑开挖严禁大爆破，以减少粉尘及震动对周围环境的影响。

9) 合理安排施工时间及工序，电缆沟开挖应避开大风天气，并尽快进行土方回填，弃土及时处置。电缆沟开挖时，临时土方要合理堆放，用防风网苫盖，定期进行洒水降尘，避免大风天气产生扬尘对区域环境产生影响。直埋电缆开挖后要及时回填，防止水土流失。

10) 项目施工过程中和施工结束后，及时对施工场地进行平整和修缮，采取水土保持措施，区域属于多风区域，可采用砾幕层压盖，防治新增水土流失。

11) 当施工占用草地时，做到“分层开挖、分层堆放、分层回填”。挖方时将植被与表层土壤进行整块挖掘，尽量不破坏植物的根系和表层土壤物理性质，在基础回填时，将粘土、沙石回填至基础中，最后覆盖带有植被的表层土壤。

12) 严格按施工方案要求在指定地点堆放临时土石方，并压紧、夯实。项目结束后，做好施工场地的恢复工作。

13) 施工便道有固定路线，不要随意向两边拓展，或单另开道。控制施工便道的宽度，同时尽量减少施工破坏面。

通过落实上述措施，本项目对周边生态环境影响和项目建设所带来的水土流失可得到有效减缓。

(5)沙化土地保护措施

1) 基础开挖土方堆存过程中使用防尘网，并定期洒水抑尘。

2) 施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，不得离开运输道路及随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化。

3) 施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，做到“工完、料尽、场清、整洁”，恢复原有生态。

4) 合理规划临时工程的位置，尽可能减小扰动范围；临时施工占地在施工结束后及时清理施工垃圾，对施工场地进行平整、压实。

采取以上措施后，不会使项目区内水土流失程度增大，且不会加大风蚀等环境影响，故项目的建设对区域内生态环境的影响较小。

6、施工期生态环境保护措施及预期效果

本项目施工期主要生态环境保护措施及预期效果详见表 5-1。

表 5-1　　施工期生态环境保护措施及预期效果一览表

<table>
<tr><th>序号</th><th>生态保护措施要求</th><th>实施部位</th><th>实施时间</th><th>责任主体</th><th>实施保障</th><th>实施效果</th></tr>
<tr><td>1</td><td>对占用国有未利用地应在施工前及时办理土地征用手续</td><td rowspan="9">项目施工场所、区域</td><td>开工前</td><td>建设单位</td><td rowspan="9">①建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员；②制定相关方环境管理条例、质量管理规定；③加强环境监理，开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正</td><td>取得征地手续</td></tr>
<tr><td>2</td><td>尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积，作业区四周设置彩带控制作业范围</td><td rowspan="3">全部施工期</td><td rowspan="3">施工单位</td><td>划定施工作业范围，将施工占地控制在最小范围</td></tr>
<tr><td>3</td><td>分层开挖分层回填、对天然牧草地地表层土壤进行分层剥离与堆放，同时采取拦护等措施</td><td rowspan="3">减少土壤养分的流失，恢复土壤肥力和土壤理化性质，使土壤、植被受影响程度最低</td></tr>
<tr><td>4</td><td>减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施工、及时进行迹地恢复等</td></tr>
<tr><td>5</td><td>对本项目临时占用的草场开展植被恢复施工后期建设单位</td><td>施工后期</td><td>建设单位</td></tr>
<tr><td>6</td><td>占地范围内清理平整，恢复地貌</td><td>施工后期</td><td>施工单位</td><td>施工后做到工完料净场地清</td></tr>
<tr><td>7</td><td>加强宣传教育，设置环保宣传牌。</td><td>全部施工期</td><td>施工单位</td><td>人员随意惊吓、捕猎、宰杀野生动物，踏、破坏植被的现象</td></tr>
<tr><td>8</td><td>施工区设置一处防渗污水收集池，施工时设置临时沉砂池。施工营地内设置移动环保公厕。</td><td>全部施工期</td><td>施工单位</td><td>无废水外排</td></tr>
<tr><td>9</td><td>道路及施工面洒水降尘、</td><td>全部</td><td>施工</td><td>对周边大气环境影</td></tr>
</table>

		物料运输篷布遮盖、土石方采用防尘布(网)苫盖、禁止焚烧可燃垃圾		施工期	单位		响较小
	10	生活垃圾运至就近垃圾转运站，最终送垃圾填埋场处置；施工土方回填、护坡、平整及迹地恢复；可用包装袋统一回收、综合利用		全部施工期	施工单位		固废均得到有效处置，施工迹地得以恢复

运营期生态环境保护措施

1、废水防治措施

项目运行时，用水主要为光伏组件擦拭用水；光伏组件擦拭废水不含清洁剂等，主要污染物为SS，擦拭废水沿板面直接落入光伏组件下方的绿地，用于植被浇灌。产生的生活污水经地埋式一体化处理装置处理达到《农村生活污水处理排放标准》(DB 65 4275-2019)表2中“农村生活污水处理设施出水用于草地、生态林、荒漠的灌溉污染物排放限值”A级标准的要求后夏季用于场区绿化，冬季储存在蓄水池中，夏季用于灌溉。

2、噪声防治措施

(1)建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的噪声；

(2)对于流动声源(运输车辆)，单独控制声源技术难度较大，可行的措施是强化行驶管理制度。要求驾驶员加强环保意识，尽可能减少鸣笛次数，特别是行驶车辆经过居住点等敏感区域时，更应注意减少交通噪声影响。

3、废气防治措施

运营期无废气产生。

4、固体废物防治措施

本项目营运期产生的固体废物主要是更换的太阳能板组件、废变压器油、生活垃圾。

(1)更换的太阳能电池组件为一般废物，报废后由厂家回收处置，不在项目所在地进行暂存，不会对外环境造成不利影响。

(2) 废变压器油属于危险废物，废变压器油产生后暂存于事故油池中，项目在设事故油池。当设备发生事故或者检修时，排放的废油全部经进入事故油池，收集的废变压器油交由有危险废物处理资质的单位进行回收处理。

对于危险废物临时贮存容器，要求严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求进行设计、施工，事故油池基础必须防渗，防

渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯或 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

(3) 项目运营期检修维护人员的少量生活垃圾集中收集，随车统一运至附近垃圾收集点，最终由环卫部门运至当地生活垃圾填埋场处理。

5、电磁环境保护措施

(1)升压站首选优良设备，在总平面布置上，按功能分区布置。

(2)制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测。

(3)对员工进行电磁环境基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间。

(4)设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电架构等。

6、光污染防治措施

项目采用多晶硅太阳能电池组件最外层均为特种钢化玻璃，除具有坚固、耐风霜雨雪、能经受砂砾冰雹的冲击等优点外，其吸光率极高，可达 98%以上。根据现行国家标准《玻璃幕墙光学性能》(GB/T18091-2000)相关规定，在城市主干道、交桥、高架桥两侧设立的玻璃幕墙，应采用反射比小于 0.16 的低辐射玻璃。依据此标准，光伏阵列的反射光极少，根据调查，本项目周边 5km 范围内无交通要道，不会影响交通安全。

综上所述，项目不会对周边环境产生严重干扰，不会影响交通安全。

7、生态恢复措施可行性分析

运营期，光伏电站的检修道路需严格控制占地面积，不得随意扩大或变更行车道路的宽度和长度，避免行驶车辆及检修人员的行走路线对征地范围外地表草地生长及原生植被的碾压扰动。

项目运营期生态恢复措施是根据当地自然条件和有关部门的种植经验制定的植被恢复方案。项目厂界、道路两侧选取的植被为苜蓿、芨芨草等草本植物既能起到防风固沙、水土保持的作用，又不会对光伏组件造成遮挡；考虑到电池板下太阳阴影影响，在原有植被基础上，在太阳能电池板遮挡较严重地区，种植苜蓿、芨芨草生长能力强、受光照制约较小的草本植物，在太阳能电池板间隔处种植苜蓿、芨芨草，这样不仅能够减小太阳阴影对植被影响，而且能够弥补地表植被损失，提高植被覆盖率。根据上述内容可知，项目生态恢复措施选取的植被种类均为价格低廉且具有一定经济价值的耐寒、耐旱植被，能够适

应项目所在地区环境稳定生长，生态恢复措施具有运行稳定性。建设单位在认真落实本报告提出的环境保护措施后，可达到生态保护及恢复的效果。同时本项目作为太阳能发电工程可有力推动当地工业和社会经济发展。

8、环境风险防范措施

(1) 光伏电站应制订环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：

(2) 建立报警系统：针对本项目主要风险源箱式变压器存在的风险，应建立报警系统，建议箱式变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

(3) 防止进入水环境：为防止箱变事故漏油情况下，事故油通过站内管道系统排至事故油池。

(4) 在消防措施方面，每个光伏区场内设一套消防报警装置。

(5) 将制定严格的检修操作规程。箱变内设置污油排蓄系统，箱式变压器下铺设一卵石层，下设事故油池。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。

本项目涉及的风险物质主要为变压器油，本项目共设置 292 台箱变，每台箱变中变压器油含量为 585kg，，本项目主要事故类型为变压器油泄露及火灾、爆炸事故，以及由此引发的环境污染事故。因此，与临界量(2500t)的比值 Q 为 0.068 小于 1，对比《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018)表 1，本项目为轻度危害，环境低度敏感区，环境风险潜势为Ⅰ。可知项目环境风险评价工作等级为简单分析。

表 5-2　　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	石玛兵地融合玛纳斯节云新能源发电有限公司 1GW 光伏电站项目
建设地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州玛纳斯县北五岔镇田家井村东北侧 4km 处
地理坐标	东经 86°22'59.546"，北纬 44°38'31.087"
主要危险物质及分部	项目厂区主要危险物质为变压器油(矿物油)，本项目变压器油(矿物油)最大存量为 170.82t，临界值为 2500t。
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水)	本项目涉及的危险物质储存量较小，事故风险可能有变压器油外泄污染环境意外事故。针对变压器箱体贮有变压器油，项目在变压器下方设封闭事故油池，事故油池设计有效容积按油量的 100%设计，事故油池按照要求进行了严格的防渗漏处理。因此，危险性不高，对大气、地表水、地下水不会造成明显的环境风险影响

风险防范要求	1、针对变压器箱体贮有变压器油，项目在变压器下方设封闭事故油池，事故油池设计有效容积按油量的100%设计，事故油池按照要求进行了严格的防渗漏处理。 2、光伏电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生，事故时排出的油经事故油池统一收集，交由有资质单位回收处理，不外排。 3、火灾、触电事故预案，恶劣天气事故预案，电气误操作事故预案，光伏组件损坏事故预案，继电保护事故预案，变压器损坏和互感器爆炸事故预案，开关设备事故预案，接地同事故预案等事故预案。	

填表说明(列出项目相关信息及评价说明)：

根据导则中环境风险潜势划分相关规定，本项目涉及的危险物质Q值<1，项目环境风险潜势为I，目环境风险较小，通过采取评价提出的风险防范措施后，可将环境风险将至最低，风险可控。

其他

1、运营期环境保护措施及预期效果

运营期主要环境保护措施及预期效果详见表5-3。

表5-3　　运营期环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果
1	(1)废水防治措施：项目运行期光伏组件擦拭用水落入光伏组件下方，用于植被浇灌。 (2) 建立设备及车辆定期维护、保养的管理制度，以建设运行期间噪声影响。 (3)固体废物防治措施：运营期更换的废旧太阳能电池组件由厂家回收处置；运维人员的少量生活垃圾集中收集，随车统一运至附近垃圾收集点，最终由环卫部门运至附近生活垃圾填埋场处理。 (4)废变压器油产生后流入事故油池中，收集的废变压器油交由有危险废物处理资质的单位进行规范处置。 (5) 生态恢复措施：运营期光伏电站的检修道路需严格控制占地面积，不得随意扩大或变更行车道路的宽度和长度，避免行驶车辆及检修人员的行走路线对征地范围外地表原生植被的碾压扰动。	光伏电场	运营期	建设单位	①建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员；②制定相关方环境管理条例、质量管理规定；③加强环境监理，开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正。	建设项目对周边生态环境影响可得到有效减缓。
2	建设项目环保竣工验收监测一次，建设单位组织开展定期监测					监测结果达标

2、环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》精神，工程建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。根据《建设项

目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号)，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。工程“三同时”及环保措施竣工验收见表 5-4。

表 5-4　　工程项目竣工环境保护验收一览表

类别	治理对象	治理设施及工艺	验收标准	完成时间
废水	光伏电板清洗废水	擦拭废水沿板面直接落入光伏组件下方的绿地，用于植被浇灌，升压站站区产生的生活污水经地埋式一体化污水处理设备处理达到排放标准后由蓄水池收集，蓄水池内的水可用于浇洒道路及厂区绿化	地埋式一体化污水处理设备正常运行	与主体工程同时完成
固体废物	废油	2 个 112.5m^3 事故油池	交由有资质单位回收处理	
	生活垃圾	检修维护人员的少量生活垃圾集中收集，随车统一运至附近垃圾收集点	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	
	废弃电池组件	废弃电池组件由厂家回收	满足环保要求，对环境无明显影响	
噪声	光伏发电场	检查设备保持良好运行状态	光伏发电场执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准	
电磁环境	升压站	升压站按功能分区布置；制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；对员工进行电磁环境基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间；设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电架构等	升压站运行时产生的电磁满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)要求	
生态环境	水土流失	工程措施、临时措施及植物措施等	扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 95%	自然恢复期 2 年后
	临时占地	土地平整、砾石压盖	临时占地生态环境基本恢复	与主体工程同时完成

	升压站站区绿化	草坪	生态恢复	不迟于投产后的第二个绿化季节
	保护野生动植物	野生动植物保护宣传牌	警示人员，增强动物保护意识	与主体工程同时完成

3、服务期满后环保措施

光伏电站服务期满后，拆除的废光伏组件、废变压器等由生产厂家进行回收，可得到有效的处置。

光伏发电场场地内所有建筑物全部拆除，覆土进行植被恢复工作。

4、环境监测计划

为了及时了解工程施工和运营过程中对生态环境产生影响的范围和程度，以便采取相应的减缓措施，根据环境影响预测结论，对光伏电站及升压站环境进行监测，见表 5-5。

表 5-5　　环境监测计划

监测内容	监测因子、频率	监测点位、监测要求、监管要求
声环境监测	监测因子：噪声 监测频率：环保竣工验收监测一次，出现环保投诉时建设单位组织开展监测	1、光伏电站厂界四周布点； 2、如新增声环境敏感目标，声敏感目标处布点监测； 监测点位及要求应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T 394-2007)。
水环境监测	监测因子：pH、COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮、动植物油等 监测频率：环保竣工验收监测一次，出现环保投诉时建设单位组织开展监测	1、生活污水处理设施排放口； 2、监测点位及要求应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T 394-2007)。
电磁环境监测	监测因子：工频电场、工频磁场 监测频率：环保竣工验收监测一次，出现环保投诉时建设单位组织开展监测	1、新建升压站厂界四周布点； 2、如新增电磁环境敏感目标，新增电磁环境敏感目标处布点监测； 监测点位及要求应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)。

环保投资

5、环保措施投资估算

建设项目环保投资合计为738万元，占项目总投资351966.22万元的0.21%，本项目环保投资分析估算见表5-6。

表5-6 环保投资估算

序号	项目		措施	投资(万元)
1	施工期	施工期扬尘、烟尘及尾气等	洒水、遮盖篷布等	150
2		施工期噪声	隔声围挡、施工设备降噪	50
3		施工期垃圾	临时垃圾箱、及时拉运	35
4		施工期废水	临时化粪池、定期拉运、沉淀池1座	20
5	运营期	固体废弃物	2个112.5m^{3}事故油池，生活垃圾收集系统，危废暂存间	60
6		生活污水	地埋式污水处理系统	20
7		光伏电场	悬挂警示牌	3
8		生态补偿	植被恢复、绿化等	350
总计				738

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	施工场地植被恢复，光伏站场四周设置种草	表土用于回填，临时占地面积较小，植被恢复	光伏场区播撒耐寒、耐旱草籽，光伏站场周围进行绿化，播撒草籽	生态环境水平不降低
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工期废水设防渗沉淀池，可回用于洒水降尘，生活污水经化粪池处理后，拉运至附近污水处理厂处理	不外排	光伏组件每年进行 2 次定期擦拭，除少量蒸发损耗，其余擦拭废水沿板面直接落入光伏组件下方的绿地，用于植被浇灌。生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后，排入 29m^3 蓄水池，夏季用于绿化，冬季储存于蓄水池内	生活污水满足《农村生活污水处理排放标准》(DB 65 4275—2019)中“农村生活污水处理设施出水用于生态恢复的污染物排放限值”A 级标准的要求，用于场区绿化，无外排废水，不会对周围环境造成影响
地下水及土壤环境	/	/	地埋式一体化污水处理设施及事故油池需采取防渗	等效黏土防渗层≧6m，防渗层渗透系数≦1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行
声环境	合理布置施工现场。施工单位应采取合理安排施工机械操作时间 优化施工车辆行车路线。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	检查设备保持良好运行状态	光伏发电场执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准；
振动	/	/	/	/

大气环境	临时堆放土石方表面进行遮盖、四周进行围挡或定期对临时堆放土石方表面洒水。裸露地面应采覆盖防尘布或防尘网，定时定量洒水。车辆应加盖篷布或采取密闭运输方式。使用环保焊条、隐弧焊技术。机械、车辆使用标准柴油，加强机械、车辆维护保养等。	/	/	/
固体废物	工程挖填方平衡，挖方全部回填，生活垃圾集中统一运至就近的垃圾填埋场处理	不外排	检修维护人员的少量生活垃圾集中收集，随车统一运至附近垃圾收集点；事故油交由有资质单位回收处理；废弃电池组件由厂家回收。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单。
电磁环境	/	/	升压站按功能分区布置；制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；对员工进行电磁环境基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间；设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电架构等。	升压站运行时产生的电磁满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)要求。
环境风险	/	/	设置 2 座容积 112.5m^3 的事故池，收集后的废变压器油交有资质单位处置	危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单
环境监测	/	/	工程环保竣工验收监测一次，出现环保投诉时建设单位组织开展监测	委托有资质的单位开展监测或自行监测，监测记录完整
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，本建设项目符合国家相关产业政策，在严格采取本评价提出的各防治措施后，项目对周围生态环境的影响可以控制在国家有关标准和要求的允许范围以内。因此，因此从环境保护角度而言，该项目的建设是可行的。

电磁环境影响专题评价

目录

1 总则 2
1.1 项目规模 2
1.2 评价目的 2
1.3 评价依据 2
1.3.1 国家法律、法规及相关规范 2
1.3.2 相关技术规范、导则 2
1.3.3 技术文件和技术资料 3
1.4 评价因子、评价等级、评价范围 3
1.5 评价标准 3
1.6 环境敏感目标 4
2 电磁环境现状监测与评价 4
2.1 监测因子 4
2.2 监测方法及布点 4
2.3 监测单位及监测时间 4
2.4 监测结果 4
3 电磁环境影响预测分析 5
3.1 类比的可行性 5
3.2 工频电场、工频磁场类比监测 6
3.2.1 监测因子 6
3.2.2 监测方法 6
3.2.3 监测结果 6
3.3 升压站工频电场、工频磁场环境影响评价 7
4 电磁环境保护措施 7
5 电磁环境影响评价结论 7

1 总则

1.1 项目规模

本项目主要建设内容为1000MW光伏发电项目，设置2座220kV升压站。

1.2 评价目的

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规，为切实做好项目的环境保护工作，控制电磁环境污染、避害扬利、保障公众健康，玛纳斯节云新能源发电有限公司委托我单位承担本项目2kV升压站的电磁环境影响评价工作，分析说明升压站建设运行后电磁环境影响的情况。

1.3 评价依据

1.3.1 国家法律、法规及相关规范

(1)《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行)；

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订并实施)；

(3)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令(2017)第 682 号，2017 年 6 月 21 日修订，2017 年 10 月 1 日起施行)；

(4)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(生态环境部令[2020]第 16 号，2021 年 1 月 1 日)；

(5)《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33 号，生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发)；

(6)《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》(环办[2012]131 号，2012 年 10 月 26 日起施行)；

(7)《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018 年 9 月 21 日实施)；

(8)《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》(政府令 192 号，2015 年 7 月 1 日实施)。

1.3.2 相关技术规范、导则

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2)《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)；

(3)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；

(4)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)；

(5)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。

1.3.3 技术文件和技术资料

(1)《玛纳斯节云新能源发电有限公司 1GW 光伏电站项目 可行性研究报告》(秦能齐源电力工程设计有限公司，2021 年 7 月)。

1.4 评价因子、评价等级、评价范围

(1) 评价因子

本项目属于光伏发电项目，配套建设一 220kV 升压站，运行过程中会对周围电磁环境产生影响，其主要污染因子为工频电场和工频磁场，因此，选择工频电场和工频磁场作为本专题评价因子。

(2) 评价等级

本项目升压站电压等级为 220kV，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)评价工作等级划分原则，确定本项目电磁工作等级，详见表 1-1。

表 1-1　　电磁环境影响评价工作等级划分原则

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级	本建设项目	
					条件	工作等级
交流	220~330kV	变电站	户内式、地下式	三级	/	/
			户外式	二级	户外式	二级

因此本项目建设项目变电站电磁环境影响评价工作等级为二级。

(3) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，电压等级为 220kV 的建设项目以升压站站界外 40m，以及边导线地面投影外两侧各 40m 为电磁环境影响评价范围。

1.5 评价标准

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，工频电场的电场强度、工频磁场的磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求，具体见表 1-2。

表 1-2　　电磁环境控制限值

项目	频率范围	电场强度	磁感应强度	备注

《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	0.025kHz～1.2kHz	200/f	5/f	f 代表频率
交流输变电工程	0.05kHz(50Hz)	4000V/m	100μT	——

1.6 环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住，工作或学习的建筑物。根据现场勘查，本项目评价范围内无电磁环境敏感目标。

2 电磁环境现状监测与评价

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

2.2 监测方法及布点

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测办法(试行)》(HJ681-2013)。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)的要求，本次评价共设置 2 个现状监测点。

布点方法：220kV 升压站站址中心设置 1 个监测点监测点距地面距离为 1.5m。具体点位布置见附图 6。

2.3 监测单位及监测时间

监测单位：新疆智检汇安环保科技有限公司

监测时间：2022 年 7 月 28 日。

2.4 监测结果

监测结果，见表 2-1。

表2-1　　电磁环境现状监测结果

监测点		电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)
编号	监测点位置		
1#	拟建升压站站址中心	2.611	0.0360
2#	拟建升压站站址中心	2.841	0.0396

由表 2-3 分析可知，监测点工频电场、工频磁场监测结果满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中的(电场强度≤4000V/m；磁感应强度≤100μT)公众曝露控制限值。

3 电磁环境影响预测分析

本项目升压站电磁环境评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)要求，升压站电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。

3.1 类比的可行性

本次评价变电站的电磁环境影响评价预测采用类比监测的方法进行。

电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流等）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的，即：不仅有相同的主变数和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

对于围墙外的工频电场，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站围墙外的工频磁场，也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易相符，因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化。

根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁场场强远小于 100μT 的限值标准，因此建设项目主要针对工频电场选取类比对象。根据上述类比条件及本项目 220kV 升压站的规模、电压等级、容量、环境条件等因素，本次评价选取与本项目类似并已投入使用的双辽庆达与菌类大棚相结合光伏发电 220kV 升压站（二期）作为类比对象。

双辽庆达与菌类大棚相结合光伏发电 220kV 升压站（二期）位于四平市双辽市服先镇，该变电站共建有 100MVA 主变压器 2 台，进行侧电压等级 35kV，出线侧电压等级 220kV。本工程与类比工程的类比分析可行性比较见表 1，监测时运行工况见表 3。类比变电站与本项目升压站主要技术参数对照，见表 3-1。

表 3-1　　本项目 220kV 升压站与类比变电站情况对比

项目	本项目 220kV 升压站	类比站	差异
主变规模（MVA）	250	2×100	类似
电压等级（kV）（kV）	220	220	相同
主变布置形式	户外	户外	相同
低电压等级（kV）	35	35	相同
高电压等级（kV）	220	220	相同
220kV 出线数（回）	1 回，架空出线	1 回，架空出线	相同
平面布置	主变位于站区中央	主变位于站区中央	相同

由于变电站产生的工频电场主要与运行电压有关，对于设计和布置基本相同且电压等级相同的变电站，其产生的工频电场具有可比性；对于工频磁场，则主要与主变容量（即运行电流）有关。由上表可知，本项目 220kV 升压站与类比升压站电压等级相同、容量相似、出线相同。因此，选择双辽庆达与菌类大棚相结合光伏发电 220kV 升压站作为类比对象是可行的，该升压站运行期的电磁环境影响水平基本可反映出本项目 220kV 升压站投运后的电磁环境影响程度及范围。

3.2 工频电场、工频磁场类比监测

3.2.1 监测因子

工频电场强度、工频磁感应强度

3.2.2 监测方法

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测办法(试行)》(HJ681-2013)。

监测布点：双辽庆达与菌类大棚相结合光伏发电 220kV 升压站（二期）变电站四周围墙外 5m 处共布置 5 个测点。

3.2.3 监测结果

监测结果见表 3-2。

表 3-2　　类比变电站工频电场、工频磁场测试结果

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	东侧 5m	824.5	0.951
2	南侧 5m	432.8	0.704

3	西侧 5m	135.9	0.342
4	北侧 5m	251.4	0.592
5	升压站南侧办公区	72.1	0.165

由监测结果可以看出，双辽庆达与菌类大棚相结合光伏发电 220kV 升压站（二期）产生的工频电场强度和工频磁感应强度均远远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值。

3.3 升压站工频电场、工频磁场环境影响评价

根据类比测量结果进行分析，类比工程工频电场强度以及工频磁感应强度小于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中控制限值要求，类比工程与本项目升压站电压等级、主变布置形式等主要参数基本一致。类比分析可知，本项目升压站投运后，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定公众曝露控制限值：工频电场强度≤4000V/m，工频磁感应强度≤100μT。

4 电磁环境保护措施

(1)做好警示和防护指示标志及环保标志的悬挂设立工作，禁止无关人员进入升压站或靠近带电架构。

(2)对员工进行电磁基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少曝露在电磁场中的时间。

(3)制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测。

5 电磁环境影响评价结论

根据类比监测方式预测结果进行分析，本项目升压站投运后，对周围的环境产生的影响在可以接受的范围，升压站电磁环境影响能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 时的电场强度≤4000V/m、磁感应强度≤100μT 的限值要求。

综上所述，光伏项目 220kV 升压站建成运行后产生的工频电场、工频磁场能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)控制限值要求，项目对周边的电磁环境影响较小。

昌吉回族自治州“三线一单”环境管控单元分类图

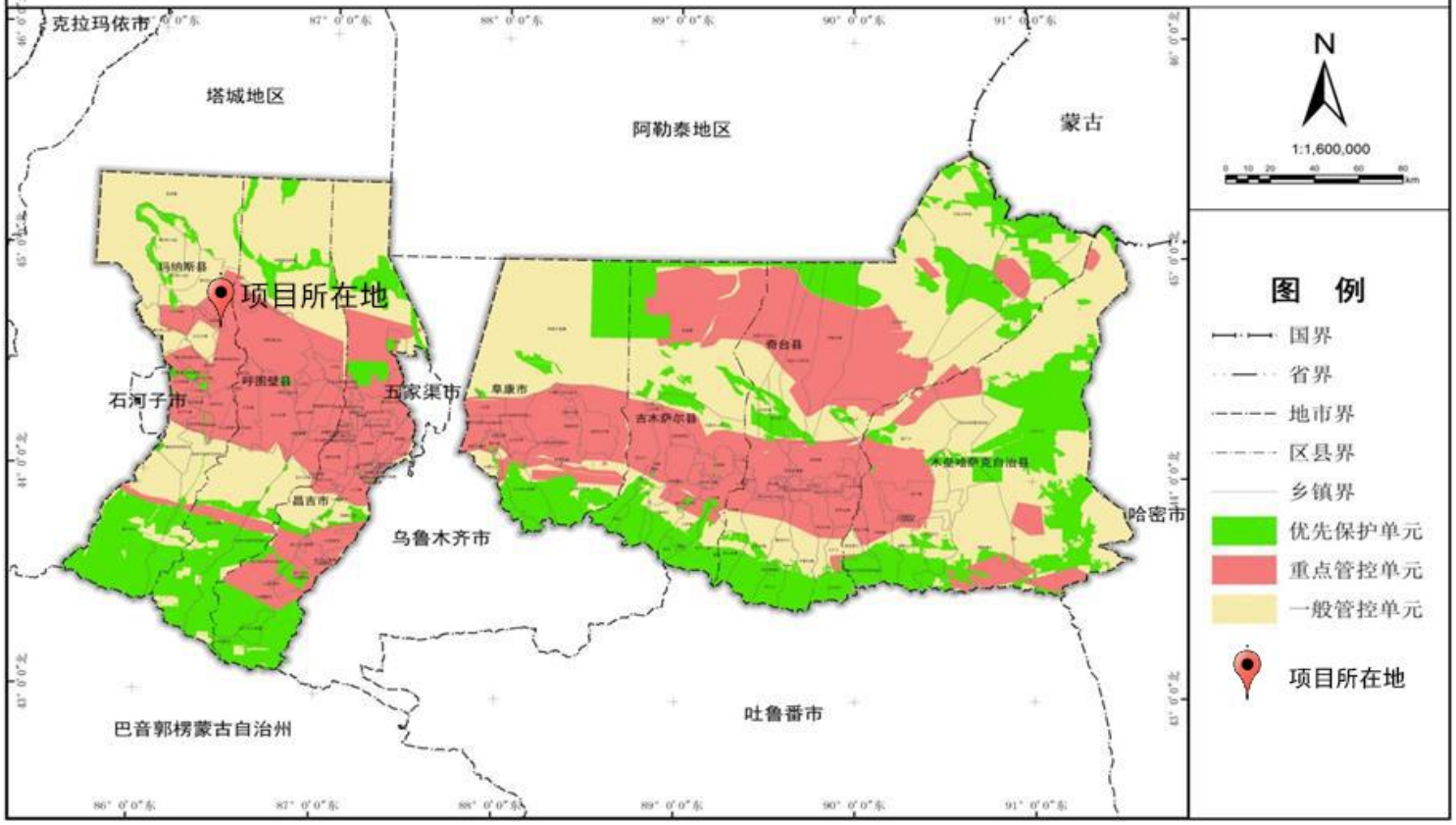


图 1　三线一单管控单元图

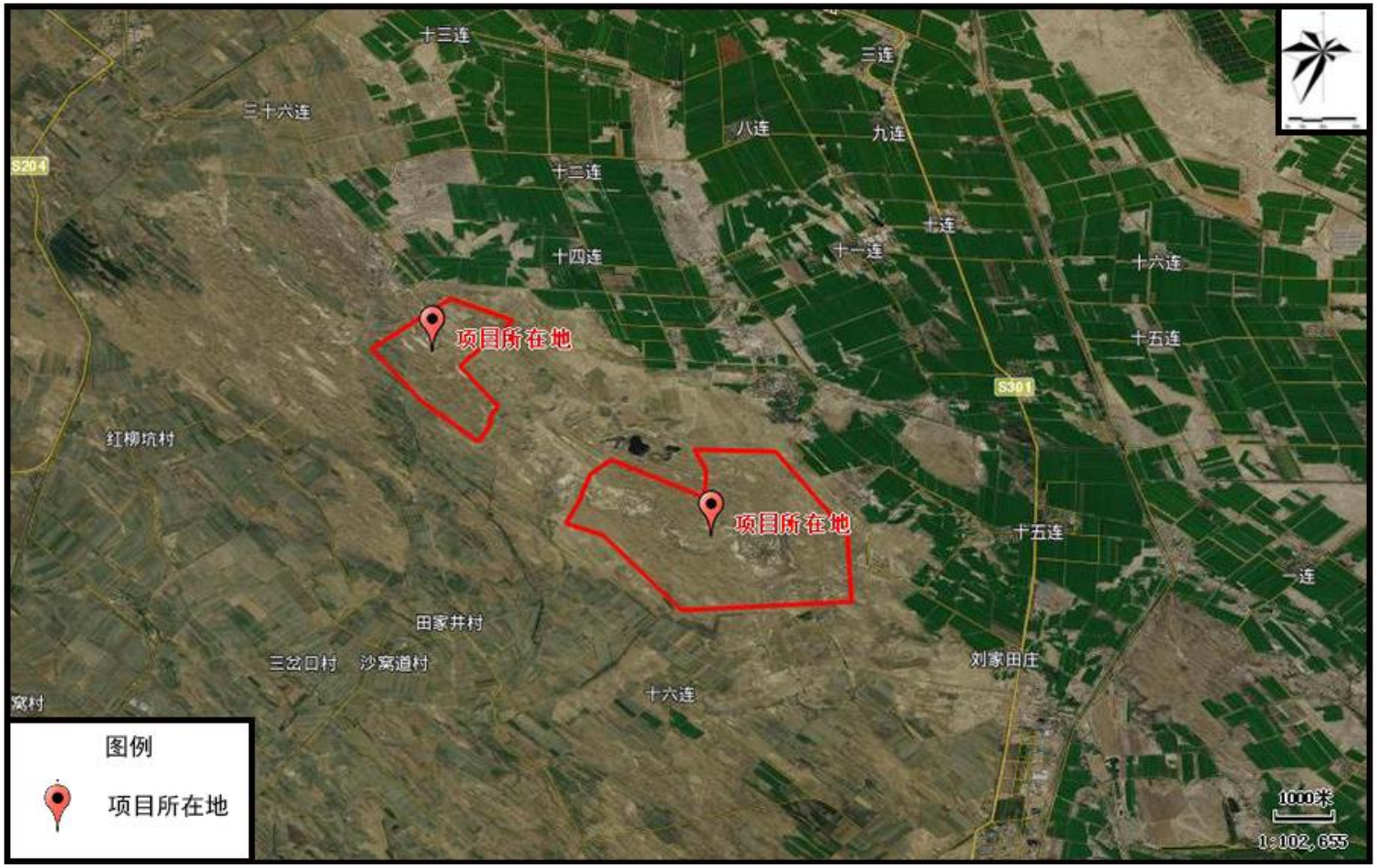


图 2 地理位置示意图

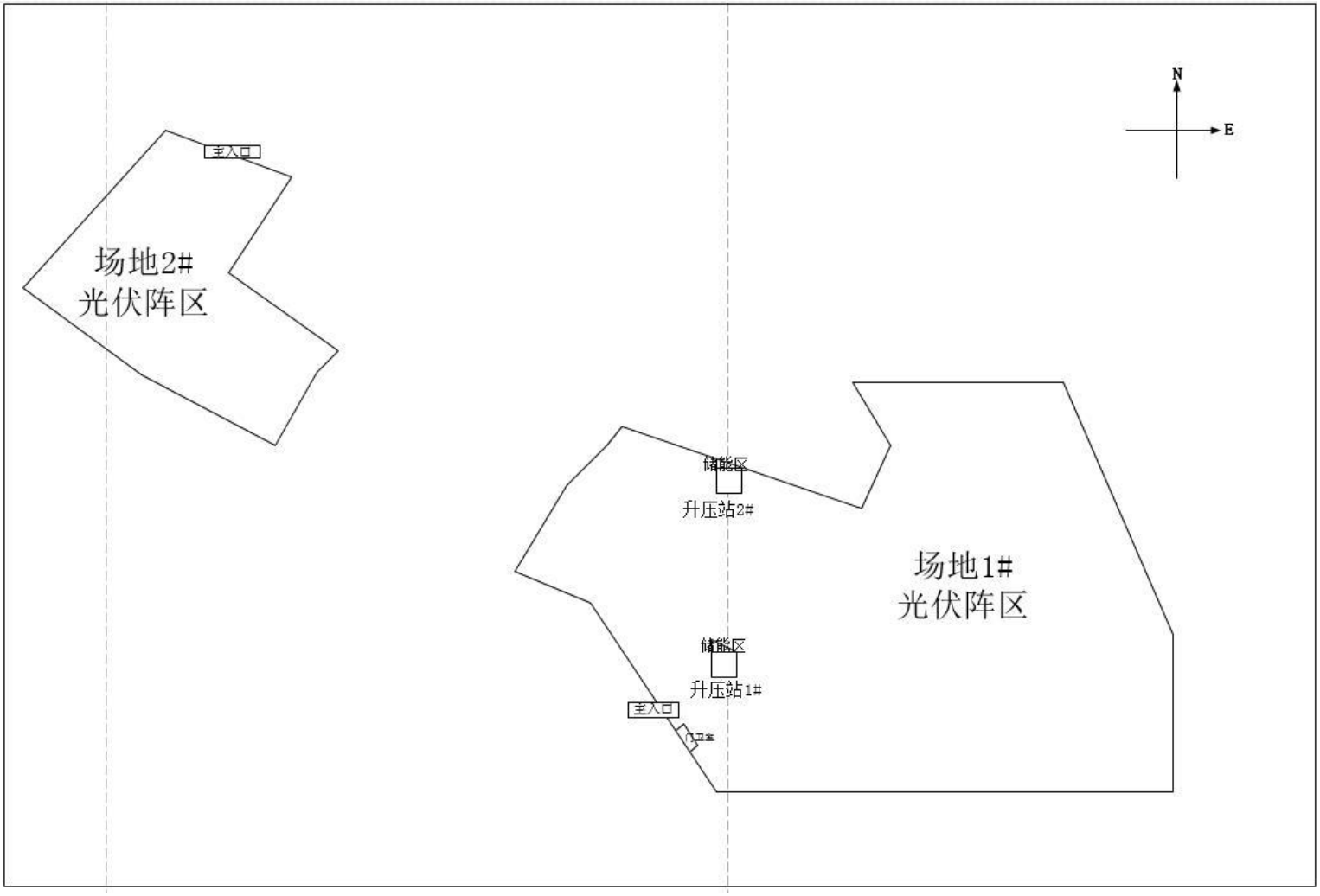

N
E
主入口
场地2#
光伏阵区
储能区
升压站2#
场地1#
光伏阵区
储能区
升压站1#
主入口
门卫室

图 3 光伏发电站总平面布置简图

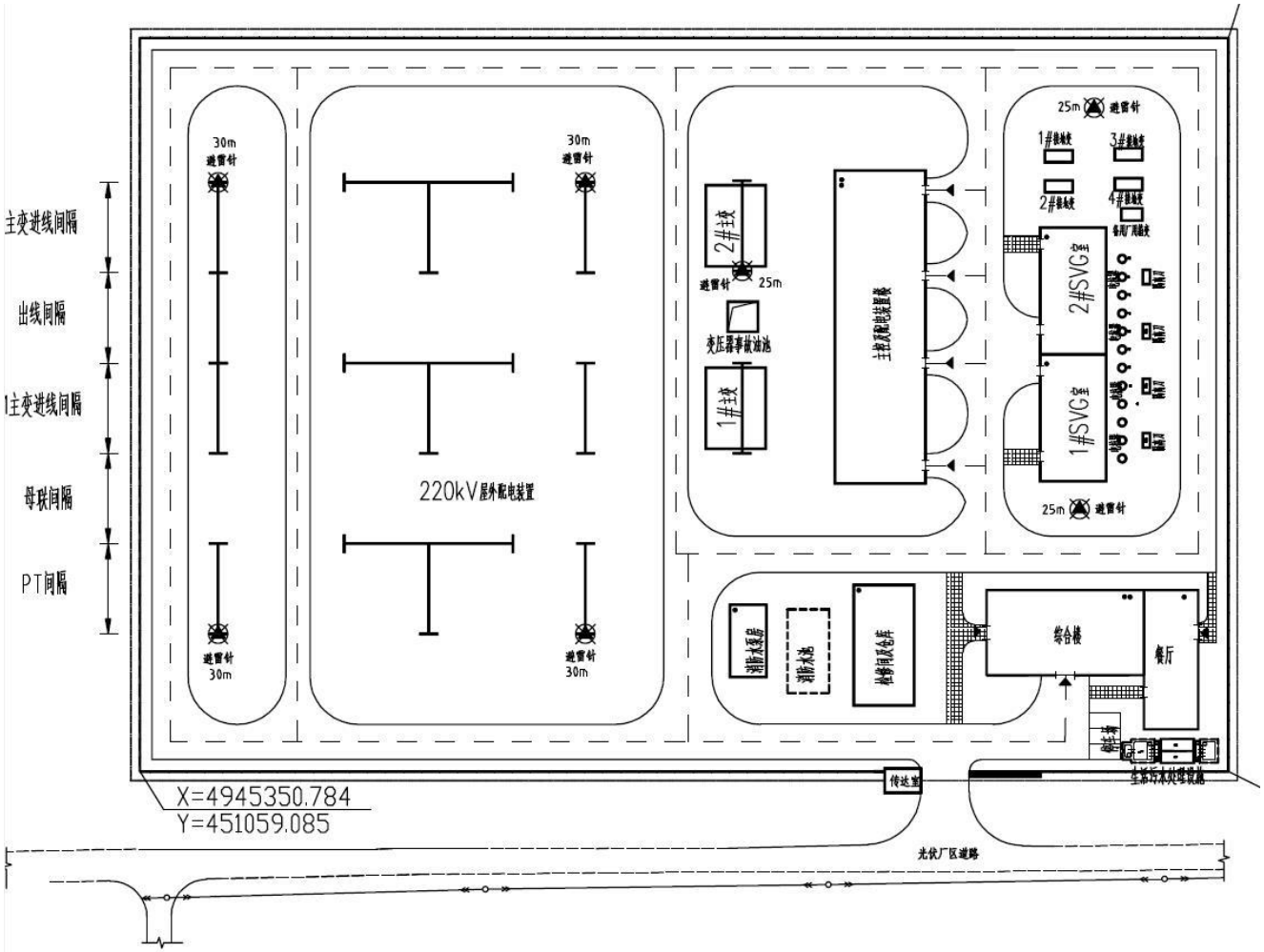


图 4 升压站平面布置图

图 6 监测点位示意图

委 托 书

乌鲁木齐众智安环工程咨询有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》的要求，我单位特委托贵单位进行石玛兵地融合玛纳斯节云新能源发电有限公司1GW光伏电站项目的环境影响评价工作。

特此委托。

委托单位：玛纳斯节云新能源发电有限公司

2022年8月

183112050011

检 测 报 告

TEST REPORT

锡水金山检字第[XSJS-WT2011083]号

项目名称：新疆玛纳斯县 1GWp 光伏发电项目

项目地址：玛纳斯县田家井村西北侧 4km 处

委托单位：乌鲁木齐众智安环工程咨询有限公司

样品类型：噪声

报告日期：2020 年 11 月 28 日

新疆锡水金山环境科技有限公司

XinJiang XiShui JinShan Testing Environmental technology service Co.,Ltd.

说 明

1、本报告无检测单位检测专用章和骑缝章无效。

2、本报告无编制、审核、批准人签字无效、未加盖“CMA”章无效。

3、本报告经涂改、增删一律无效。

4、未经本公司同意不得复印本报告，复印件未加盖检测单位检测专用和骑缝章无效。

5、本报告不得用于各类广告宣传。

6、委托单位对检测报告有异议，应在收到报告十五日内提出，逾期不予受理。否则检测报告自签发之日起生效，无法保存或复现样品不受理申诉。

7、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。

8、本检测报告仅代表检测时委托方提供的工况条件下的检测结果。

9、当检测数据低于方法检出限时，表示为“<”检出限的值。

10、标注*为分包项目。

机构通讯资料：

通讯地址：新疆乌鲁木齐经济技术开发区韶山街 88 号

实验室地址：新疆乌鲁木齐经济技术开发区韶山街 88 号 1 号楼第四层

联系电话：0991-5304889

监督投诉电话：0991-5304889

任务来源：受乌鲁木齐众智安环工程咨询有限公司委托，我公司按照委托方的要求及相关检测技术规范，于2020年11月23日对位于玛纳斯县田家井村西北侧4km处的新疆玛纳斯县1GWp光伏发电项目进行了噪声检测。

1、检测内容及频次

类别	检测点位	点位数	检测项目	检测频次	
				天	次/天
噪声	1#,项目区东侧 2#,项目区南侧 3#,项目区西侧 4#,项目区北侧 5#,项目区内升压站 6#,项目区外升压站	6	环境噪声	1	昼夜各1次

2、采样方法及仪器

类 别	采样方法及依据	所用仪器	仪器编号
噪声	声环境质量标准 GB3096-2008	AWA6228＋ 多功能声级计	XSJS/YQ-24-12
		AWA6022A 声级校准器	XSJS/YQ-34-8
		t410-2 风速仪	XSJS/YQ-36-1

3、执行标准

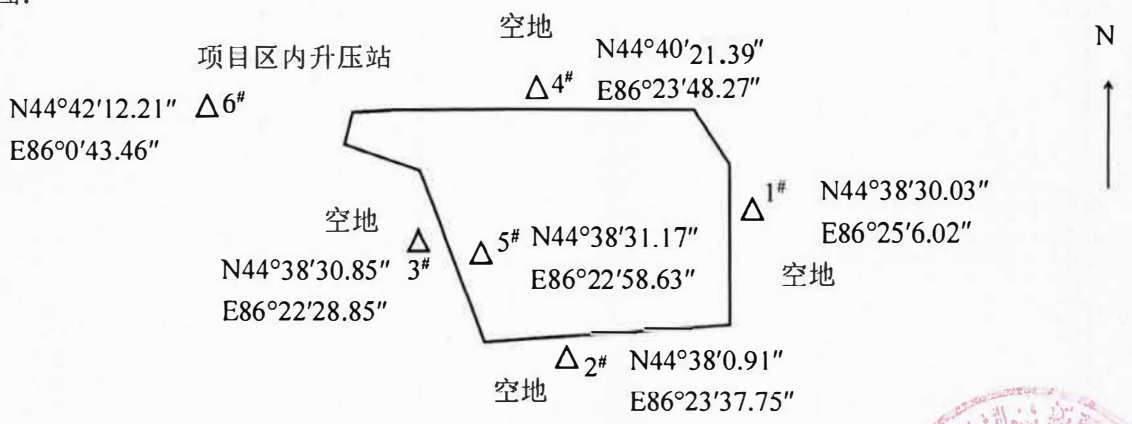
检测类别	执行标准
噪声	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准

4、检测结果

表 4-1 噪声检测结果表

噪声检测结果									
检测日期		2020 年 11 月 23 日							
检测项目		环境噪声			天气状况			晴（风速昼:1.3m/s，夜:1.4m/s）	
检测点数（个）		4			主要噪声源			/	
标准限值 dB（A）		昼间：60，夜间：50							
测点编号	测试点位	昼间				夜间			
		检测时间	测量值 LAeq(dB)	背景噪声 LAeq(dB)	修正结果（dB）	检测时间	测量值 LAeq(dB)	背景噪声 LAeq(dB)	修正结果（dB）
1#	项目区东侧	10:20-10:30	41	/	/	00:10-00:20	39	/	/
2#	项目区南侧	12:30-12:40	41	/	/	02:51-03:01	39	/	/
3#	项目区西侧	10:59-11:09	41	/	/	01:00-01:16	39	/	/
4#	项目区北侧	11:40-11:50	41	/	/	01:54-02:04	39	/	/
5#	项目区内升压站	10:41-10:51	41	/	/	00:35-00:45	39	/	/
6#	项目区外升压站	13:59-14:09	41	/	/	04:17-04:27	39	/	/

噪声示意图：



备注	检测项目依据见表 2。

编 制：杨玲玲　　审 核：[illegible]　　签 发：[illegible]

签发日期：2020.11.28

CMA 223112050015

新疆智检汇安环保科技有限公司
检 测 报 告

ZJHA2022056

检测类别：委托检测

项目名称：玛纳斯节云新能源发电有限公司 1GW 光伏电站项目环境本底检测

委托单位：乌鲁木齐众智安环工程咨询有限公司

报告日期：2022 年 8 月 1 日

检测报告说明

1. 报告的组成包括封面、说明、正文及签字；

2. 报告未加盖"新疆智检汇安环保科技有限公司检测专用章"无效；多页报告未盖骑缝章无效；报告签发人签字位置未盖章无效；

3. 报告无编制、审核、签发者签名无效；报告涂改无效；部分复印无效；

4. 抽（采）样按《抽（采）样管理程序》执行；抽（采）样过程中存在可能影响检测结果解释的环境条件及采（抽）样方法偏离标准或规范等情况时，应在报告中提供上述偏离情况的信息；

5. 对委托方自行抽（采）样送检的样品，其样品及样品信息均由委托方提供，我公司不对样品及样品信息的真实性及完整性负责，本报告仅对送检样品负责；

6. 未加盖MA资质认定标志的报告，不具有对社会的证明作用；

7. 委托方如对报告有异议，请在收到报告后15天内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

检验检测机构名称：新疆智检汇安环保科技有限公司

检验检测机构地址：新疆乌鲁木齐市天津北路455号银城大厦B-1405

邮政编号：830011

投诉电话：（0991）5090688　　业务电话：（0991）5090688

新疆智检汇安环保科技有限公司
检 测 报 告

一、检测概况

委托单位	乌鲁木齐众智安环工程咨询有限公司
受检单位名称	玛纳斯节云新能源发电有限公司
受检单位地址	/
项目编号	20220728001
检测目的	☑本底检测 □现状检测 □验收检测 □年度检测 □其他
检测项目	工频电场、工频磁场
检测依据	《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》HJ/T10.2-1996。 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）HJ681-2013；
评价依据	《电磁环境控制限值》GB8702-2014；
检测日期	2022 年 7 月 28 日 13：40～14:30
天气情况	15%RH、31℃、晴
检测人员	黄德杰、韩军

二、检测仪器

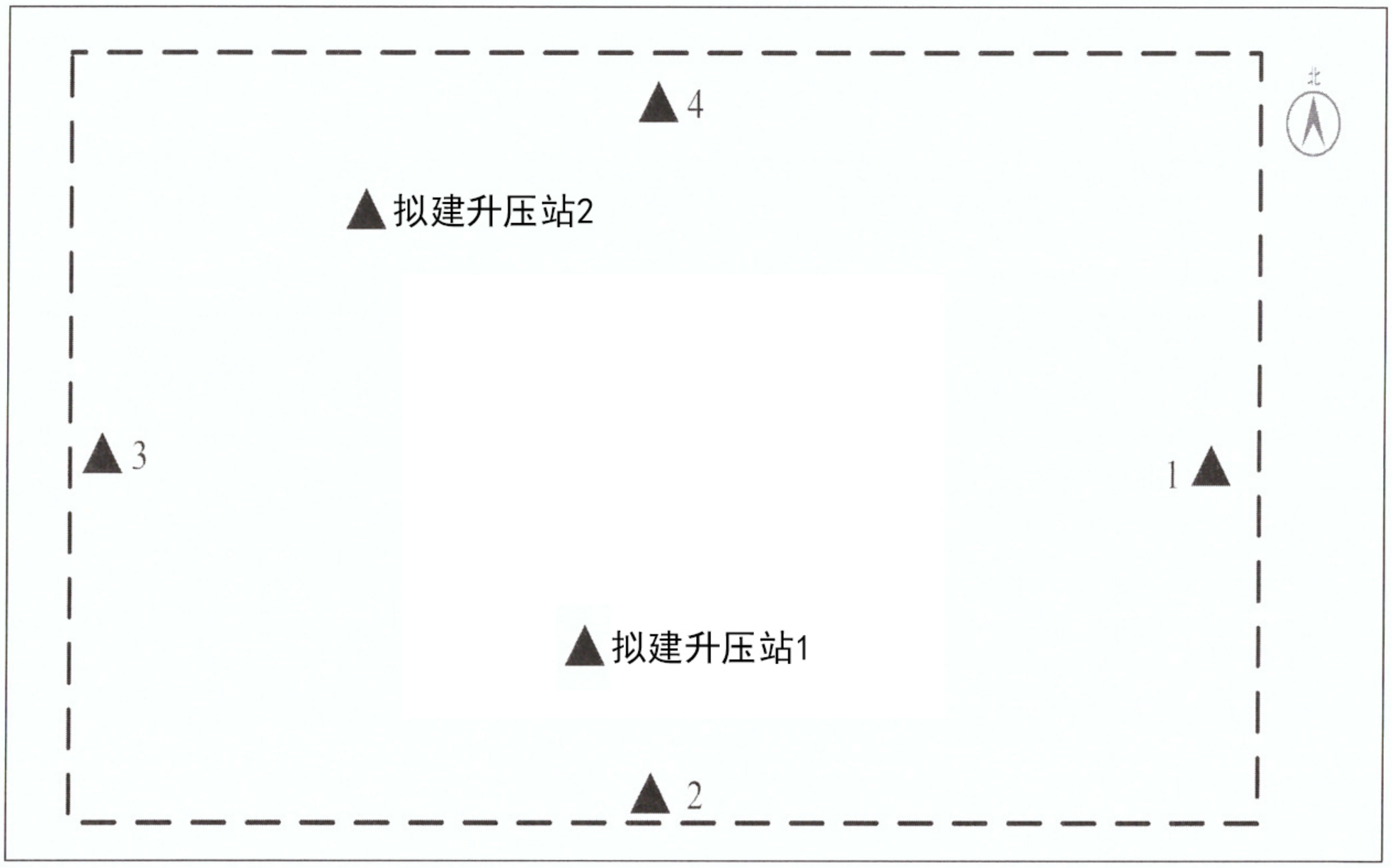
仪器名称	仪器型号	仪器编号	检定/校准证书	检定/校准有效期
场强仪	NBM-550& EFP-50F	H-0139&10 0WY61221	校准字第 202205000452 号 校准字第 202205000524 号	2022.05.06-2023.05.05 2022.05.09-2023.05.08

三、检测结果

1、工频电磁场检测结果

检测条件	环境本底检测，拟建场地中心坐标：86.41966486,44.64186538			
序号	点位描述	检测结果		备注
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)	
1	拟建场地东侧	3.015	0.0468	无
2	拟建场地西侧	2.790	0.0348	无
3	拟建场地北侧	2.828	0.0624	无
4	拟建场地南侧	2.698	0.0340	无
5	拟建场地中间 1	2.611	0.0360	无
6	拟建场地中间 2	2.841	0.0396	无

四、检测布点示意图



五、检测结论

依据《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》HJ/T10.2-1996、《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）HJ681-2013，对玛纳斯节云新能源发电有限公司 1GW 光伏电站项目行环境本底工频电场、工频磁场检测，本次所检各检测点位的检测结果满足相关标准的的要求。

六、报告签署

编　　制：黄德杰	签　　发：[illegible]
审　　核：郭小砚	签发日期：2022年 7 月 27 日 （检测专用章）

七、附件

1、现场照片

2、资质证书

检验检测机构
资质认定证书

仅用于玛纳斯节云新能源发电有限公司1GW光伏电站项目环境本底检测报告使用

名称：新疆智检汇安环保科技有限公司

地址：新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市新市区天津北路455号银城大厦B座1405室 830000

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志

MA

有效期届满3个月前，企业应当提出换证申请

发证日期：2022年05月11日

有效期至：2028年05月10日

发证机关：新疆维吾尔自治区市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

3、检定证书

E 00158443

NIMTT 中国测试技术研究院

National Institute of Measurement and Testing Technology

ilac-MRA CNAS 中国认可 国际互认 校准 CALIBRATION CNAS L0893

校准证书

Calibration Certificate

证书编号：校准字第 202205000524 号

Certificate No.

仅用于玛纳斯节云新能源发电有限公司1GW光伏电站项目环境现状检测报告使用

客户名称 Client Name

联络信息 Contact Information 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市

器具名称 InstrumentName 场强仪（电场）

型号/规格 Model NBM-550 & EHP-50F

器具编号 Serial No. H-0139 & 100WY61221

制造单位 Manufacturer NARDA

（校准专用章） Stamp

扫码验真 1003259542

授权签字人 Approved by

签发日期 Issue Date 2022 年 05 月 09 日 Year Month Day

地址：中国·四川·成都玉双路 10 号
Address: No.10, Yushuang Road, Chengdu, Sichuan, China
邮编：610021
Post Code
网址：www.nimtt.cn
Web
电话：028-84404337
Telephone
传真：028-84404149
Fax
邮箱：kfzx@nimtt.com
E-mail

E 00158442

NIMTT 中国测试技术研究院

National Institute of Measurement and Testing Technology

ilac-MRA CNAS 中国认可 国际互认 校准 CALIBRATION CNAS L0893

校准证书

Calibration Certificate

证书编号：校准字第202205000452号

Certificate No.

仅用于玛纳斯节云新能源发电有限公司1GW光伏电站项目环境本底检测报告使用

客户名称 Client Name 玛纳斯节云新能源科技有限公司

联络信息 Contact Information 乌鲁木齐市

器具名称 Instrument Name 电磁辐射分析仪（磁场）

型号/规格 Model 主机：NBM-550，探头：EHP-50F

器具编号 Serial No. 主机：H-0139，探头：100WY61221

制造单位 Manufacturer Narda

（校准专用章） Stamp

扫码 验真

授权签字人 Approved by

1003256691

签发日期 Issue Date 2022 年 05 月 06 日 Year Month Day

地址：中国·四川·成都玉双路10号
Address: No.10 Yushuang Road, Chengdu, Sichuan, China
邮编：610021
Post Code
网址：www.nimtt.cn
Web
电话：028-84404337
Telephone
传真：028-84404149
Fax
邮箱：kfzx@nimtt.com
E-mail

昌吉回族自治州人民政府

昌州政函〔2022〕214号

昌吉回族自治州人民政府
关于石玛兵地融合1GW光伏电站项目
用地的批复

玛纳斯县人民政府:

你县《关于审批石玛兵地融合1GW光伏电站项目用地的请示》(玛政发〔2021〕58号)收悉。经州人民政府研究，现批复如下:

一、同意你县将国有未利用地34.4525公顷，作为石玛兵地融合1GW光伏电站项目建设用地。

二、请你县抓紧做好供地工作，在批准的建设用地范围内使用土地，并按照批准的规划用途和用地面积进行建设。

三、你县据此批复按有关规定办理用地手续。

昌吉回族自治州人民政府

2022年7月26日